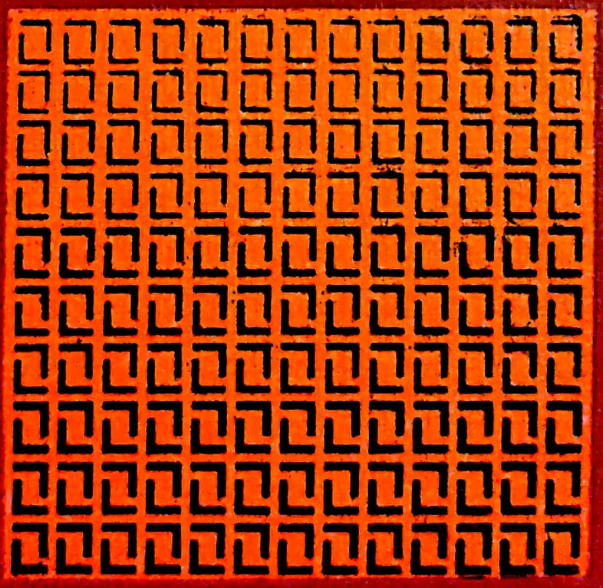
GAVRILĂ POPA VASILE STĂNESCU

CONTROLUL SANITAR VETERINAR AL PRODUSELOR DE ORIGINE ANIMALĂ

614.3
P79



EDITURA DIDACTICĂ ŞI PEDAGOGICĂ
BUCUREŞTI – 1981

Scanned with OKEN Scanner

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI ÎNVĂȚĂMÎNTULUI

Prof. dr. GAVRILĂ POPA

Prof. dr. VASILE STĂNESCU

614.3
P79

CONTROLUL SANITAR VETERINAR AL PRODUSELOR DE ORIGINE ANIMALĂ

Scanned with OKEN Scanner

CUPRINS

Introducere 9

Cap. 1. **Carnea** 11

1.1. Întreprinderi de tăiere a animalelor. 11
1.1.1. Principii de amplasare, aprovizionare cu apă şi canalizare a unităţilor de tăiere. 11
1.1.2. Clasificarea unităţilor de tăiere 13
1.1.3. Construcţia şi utilarea abatoarelor. 16
1.1.4. Abatorul sanitar. 17

1.2. Pregătirea animalelor pentru tăiere 18
1.2.1. Condiţii de igienă, odihnă şi dietă necesare înainte de tăiere. 18
1.2.2. Controlul animalelor înainte de tăiere 21
1.2.3. Clasificarea animalelor în urma examenului sanitar veterinar înainte de tăiere. 26
1.2.4. Competenţa tehnicianului veterinar în aprobarea tăierilor. 27

1.3. Tehnologia tăierii animalelor în abator. 28
1.3.1. Clasificarea metodelor de tăiere şi critica lor. 29
1.3.2. Operaţii tehnologice legate de tăierea animalelor. 37
1.3.3. Randamentul la tăiere 44

1.4. Examenul sanitar veterinar al animalelor după tăiere. Condiţiile pentru admiterea în consum a produselor şi subproduselor de abator. Valorificarea confiscatelor. 46
1.4.1. Principii generale. 46
1.4.2. Metodele examenului sanitar veterinar după tăiere 47
1.4.3. Etapele controlului sanitar veterinar după tăiere. 47
1.4.3.1. Supravegherea atentă a operaţiilor tehnologice de abator 47
1.4.3.2. Tehnica examinării cărnii şi organelor, pe specii 48
1.4.3.3. Examenul de laborator în sprijinul examinării cărnii în abator. . 49
1.4.4. Examenul cărnii în cazuri speciale. 51
1.4.4.1. Examenul cărnii de la animalele tăiate de necesitate. 51
1.4.4.2. Examenul cărnii aduse din alte localităţi. 55
1.4.4.3. Examenul cărnii de la animalele tăiate clandestin. 57
1.4.4.4. Examenul cărnii şi a altor produse de origine animală exportate, importate sau tranzitate. 58
1.4.5. Condiţiile pe care trebuie să le îndeplinească produsele livrate pentru consum de unităţile de tăiere 60
1.4.5.1. Principiile generale care stau la baza aplicării măsurilor şi sancţiunilor de abator. 60
1.4.5.2. Igienizarea cărnii, grăsimii şi subproduselor tehnice admise în consum sau la industrializare în mod condiţionat. 61
1.4.6. Industrializarea şi valorificarea produselor confiscate şi a deşeurilor de abator şi controlul acestora. 63
1.4.7. Marcarea (ştampilarea) cărnii. 65
1.4.8. Măsuri igienice în manipularea şi transportul cărnurilor 67

1.5. Carnea normală. 68
1.5.1. Noţiunea de carne. 68
1.5.2. Compoziţia chimică a cărnii. 68
1.5.2.1. Compoziţia chimică a ţesutului muscular. 68
1.5.2.2. Compoziţia chimică a cărnii propriu-zise şi variaţiile acesteia în funcţie de diferiţi factori 72
1.5.3. Modificările biochimice normale care se produc în carne după tăierea animalelor şi importanţa lor practică. 74
1.5.4. Microflora cărnii. 78

Scanned with OKEN Scanner

1.5.5. Determinarea speciei animalelor de măcelărie după caracterele cărnii. . . . 83
1.5.6. Clasificarea şi tranşarea cărnii pe calităţi. 85
1.5.6.1. Clasificarea cărnii livrată de abatoare pentru consum şi industrializare. 85
1.5.6.2. Tranşarea comercială şi clasificarea cărnii tranşate pentru consum intern. 86
1.6. Alte categorii de cărnuri rezultate în abator.. 90
1.6.1. Stări fiziologice care fac carnea neconsumabilă 90
1.6.2. Cărnuri cu valoare nutritivă redusă. 91
1.6.3. Cărnuri de la animalele cu septicemie şi piemie. 97
1.6.4. Cărnuri şi organe cu modificări morfopatologice locale şi generale. . . 97
1.6.5. Carnea de porc cu structură apoasă, moale şi exsudativă (P.S.E.) 99
1.6.6. Carnea de porc de culoare închisă, tare şi uscată (D.F.D.). 100
1.7. Controlul sanitar veterinar al cărnii şi organelor în bolile parazitare. 101
1.7.1. Boli parazitare transmisibile direct la om prin consumul de carne. 101
1.7.1.1. Trichineloza. 101
1.7.1.2. Cisticercoza porcină 108
1.7.1.3. Cisticercoza bovină 112
1.7.1.4. Toxoplasmoza. 113
1.7.2. Boli parazitare transmisibile indirect la om. 115
1.7.2.1. Hidatidoza. 115
1.7.2.2. Linguatuloza larvară. 117
1.7.3. Boli parazitare ce nu se transmit la om, dar care influenţează negativ calitatea cărnii. 118
1.7.3.1. Paraziţi cu localizare în musculatură.. 118
1.7.3.2. Paraziţi cu localizare pe seroase. 120
1.7.3.3. Paraziţi cu localizare în aparatul digestiv. 120
1.7.3.4. Paraziţi cu localizare în aparatul respirator.. 122
1.7.3.5. Paraziţi cu localizare în sistemul nervos central.. 123
1.7.3.6. Paraziţi cu localizare în sînge. 123
1.7.3.7. Paraziţi cu localizare în piele. 124
1.8. Controlul sanitar veterinar al cărnii şi organelor în bolile infecţioase.. 124
1.8.1. Bolile infecţioase transmisibile la om. 125
1.8.1.1. Tuberculoza. 125
1.8.1.2. Salmonelozele. 134
1.8.1.3. Antraxul. 137
1.8.1.4. Morva. 139
1.8.1.5. Turbarea. 140
1.8.1.6. Boala lui Aujeszky. 141
1.8.1.7. Brucelozele. 142
1.8.1.8. Febra aftoasă. 143
1.8.1.9. Leptospirozele. 145
1.8.1.10. Rujetul. 146
1.8.1.11. Listerioza. 148
1.8.1.12. Tularemia. 149
1.8.1.13. Febra Q. 150
1.8.1.14. Actinomicoza şi actinobaciloza. 151
1.8.2. Bolile infecţioase netransmisibile la om, dar care pot deprecia calitatea cărnii. 152
1.8.2.1. Pasteurelozele 152
1.8.2.2. Pesta porcină. 153
1.8.2.3. Boala veziculoasă a porcului. 155
1.8.2.4. Cărbunele emfizematos. 155
1.8.2.5. Edemul malign. 156
1.8.2.6. Leucozele 156
1.8.2.7. Tetanosul. 157
1.8.2.8. Paratuberculoza. 158
1.8.2.9. Pseudotuberculoza ovină. 159
1.8.2.10. Necrobacilozele. 159

Cap. 2. Subprodusele de abator. 160
2.1. Sensul noţiunii de subprodus. Clasificarea subproduselor şi deşeurilor. . . . 161
2.2. Tehnologia grăsimilor comestibile. 162
2.3. Tehnologia tubului digestiv. 166
2.4. Tehnologia sîngelui. 170
2.5. Glande endocrine şi subproduse destinate industriei chimico-farmaceutice.. . . . 172

Scanned with OKEN Scanner

2.6. Tehnologia oaselor. 173
2.7. Prelucrarea inițială, conservarea și defectele pieilor. 174
2.8. Prelucrarea inițială a părului și penelor 176
2.9. Prelucrarea coarnelor și unghiilor. 177
2.10. Tehnologia grăsimilor tehnice. 178

Cap. 3. **Carnea de pasăre și ouăle** 178

3.1. Păsările. 178
3.1.1. Caracteristicile cărnii de pasăre. 178
3.1.2. Modificările produse în carnea de pasăre după tăiere. 179
3.1.3. Pregătirea păsărilor pentru tăiere și examenul sanitar veterinar înainte de tăiere. 180
3.1.4. Tăierea și prelucrarea păsărilor. 180
3.1.5. Examenul sanitar veterinar după tăiere. 185
3.1.6. Sancțiuni aplicate în urma examenului sanitar veterinar. 186
3.1.7. Examinarea păsărilor aduse spre vînzare. 187
3.2. Ouăle. 189
3.2.1. Structura și compoziția chimică a oului. 190
3.2.2. Defectele ouălor. 192
3.2.3. Modificărilor ouălor produse de microorganisme. 193
3.2.4. Valorificarea ouălor pentru consum în unitățile de desfacere. 195
3.2.5. Controlul sanitar veterinar al ouălor și sancțiunile aplicate. 195

Cap. 4. **Vînatul** 197

4.1. Caracterele cărnii de vînat. 197
4.2. Clasificarea vînatului. 198
4.3. Condiționarea și sortarea vînatului după obținere. 198
4.4. Controlul sanitar veterinar al vînatului. 199
4.5. Bolile vînatului. 202
4.6. Controlul sanitar veterinar al vînatului în unitățile de desfacere. 202

Cap. 5. **Peștele și icrele** 203

5.1. Peștele. 203
5.1.1. Caracteristicile cărnii de pește. 203
5.1.2. Modificările produse în carnea de pește. 207
5.1.3. Prezentare a peștilor în comerț. 207
5.1.4. Controlul sanitar veterinar al peștelui. 208
5.2. Icrele. 212
5.2.1. Clasificarea și tehnologia icrelor. 213
5.2.2. Controlul sanitar veterinar al icrelor. 214

Cap. 6. **Crustaceii, moluștele și broaștele** 215

6.1. Crustaceii. 215
6.1.1. Speciile comestibile și compoziția chimică. 215
6.1.2. Prezentare comercială. 217
6.1.3. Controlul sanitar veterinar. 217
6.2. Moluștele. 218
6.3. Broaștele. 220
6.3.1. Compoziția chimică și caracterele morfologice. 220
6.3.2. Prezentarea comercială. 221
6.3.3. Prelucrarea broaștelor. 221
6.3.4. Examenul sanitar veterinar 222

Cap. 7. **Laptele și derivatele sale** 223

7.1. Laptele. 223
7.1.1. Compoziția chimică a laptelui. 223
7.1.2. Variația compoziției chimice a laptelui în funcție de specie. 227
7.1.3. Caracterele organoleptice și fizice ale laptelui. 228
7.1.4. Microflora laptelui normal 230
7.1.4.1. Principalele microorganisme din laptele normal 230
7.1.4.2. Surse de contaminare a laptelui cu microorganisme. 232
7.1.4.3. Principalele măsuri pentru prevenirea contaminării laptelui cu microorganisme. 234
7.1.4.4. Acțiunea microorganismelor asupra laptelui. 234

Scanned with OKEN Scanner

7.1.5. Laptele anormal. . . . 236
7.1.6. Principalele boli transmisibile prin lapte. . . . 238
7.1.7. Profilaxia principalelor boli transmisibile prin lapte. . . . 241
7.1.8. Examenul de laborator al laptelui. . . . 242
7.1.9. Condiţiile pe care trebuie să le îndeplinească laptele. . . . 242
7.2. Produsele lactate acide. . . . 244
7.2.1. Procesul tehnologic de fabricare a principalelor produse lactate acide. . . . 244
7.2.2. Principalele produse lactate acide. . . . 244
7.2.3. Produse lactate acide pentru copii. . . . 250
7.2.4. Defectele produselor lactate dietetice acide. . . . 250
7.2.5. Examenul de laborator al produselor lactate acide. . . . 251
7.3. Smîntîna. . . . 252
7.3.1. Smîntînirea laptelui. . . . 252
7.3.2. Compoziţia smîntînii şi randamentul în smîntînă al laptelui. . . . 253
7.3.3. Principalele sortimente de smîntînă. . . . 253
7.3.4. Defectele smîntînii. . . . 256
7.3.5. Examenul de laborator al smîntînii. . . . 256
7.4. Untul. . . . 256
7.4.1. Fabricarea untului în flux continuu. . . . 258
7.4.2. Condiţiile pe care trebuie să le îndeplinească untul. . . . 269
7.4.3. Defectele untului. . . . 261
7.4.4. Untul topit. . . . 262
7.4.5. Acţiunea microorganismelor asupra untului. . . . 263
7.4.6. Examenul de laborator al untului. . . . 264
7.5. Margarina. . . . 265
7.6. Îngheţata. . . . 266
7.7. Brînzeturile. . . . 268
7.7.1. Tehnologia generală a brînzeturilor. . . . 268
7.7.2. Clasificarea brînzeturilor. . . . 275
7.7.3. Principalele sortimente de brînzeturi. . . . 276
7.7.3.1. Brînzeturi proaspete. . . . 276
7.7.3.2. Brînzeturi fermentate. . . . 278
7.7.3.3. Brînzeturi cu mucegaiuri. . . . 280
7.7.3.4. Caşcavaluri. . . . 281
7.7.3.5. Brînzeturi afumate. . . . 282
7.7.3.6. Brînzeturi conservate în saramură. . . . 283
7.7.3.7. Brînzeturi frămîntate. . . . 285
7.7.3.8. Brînzeturi topite 287
7.7.4. Defectele şi alterările brînzeturilor. . . . 288
7.7.4.1. Defectele brînzeturilor. . . . 288
7.7.4.2. Alterările brînzeturilor. . . . 290
7.7.5. Microorganismele patogene. . . . 294
7.7.6. Examenul de laborator al brînzeturilor. . . . 292
7.8. Subproduse rezultate de la prelucrarea laptelui. . . . 293
7.8.1. Laptele smîntînit. . . . 293
7.8.2. Zara. . . . 293
7.8.3. Zerul. . . . 294
7.8.4. Urda. . . . 294

Cap. 8. **Mierea de albine** 295
8.1. Compoziţia chimică. . . . 295
8.2. Microflora mierei. . . . 297
8.3. Controlul sanitar veterinar al mierei. . . . 298
8.4. Defectele mierei de albine. . . . 300

Cap. 9. **Conservarea alimentelor de origine animală** 301
9.1. Conservarea alimentelor prin frig. . . . 302
9.1.1. Conservarea cărnii prin frig. . . . 303
9.1.1.1. Refrigerarea cărnii. . . . 303
9.1.1.2. Congelarea cărnii. . . . 306
9.1.1.3. Modificările cărnii congelate 308
9.1.1.4. Decongelarea cărnii 311
9.1.2. Conservarea ouălor prin frig. . . . 312
9.1.3. Conservarea peştelui prin frig. . . . 315

Scanned with OKEN Scanner

9.1.4. Conservarea prin frig a laptelui şi a derivatelor lactate. 316
9.1.5. Transportul produselor frigorifiate. 316
9.1.6. Controlul sanitar veterinar al antrepozitelor frigorifice. 318
9.2. Conservarea alimentelor prin căldură. 320
9.2.1. Conservarea în recipiente ermetic închise (conserve). 320
9.2.1.1. Conserve de carne. 320
9.2.1.2. Conserve de peşte. 326
9.2.1.3. Conserve de ouă. 327
9.2.1.4. Defectele conservelor. 327
9.2.2. Semiconserve de carne. 332
9.2.3. Semiconserve de peşte. 334
9.2.4. Preparate din carne în membrane (mezeluri). 336
9.2.4.1. Principalele tipuri de preparate din carne în membrane. 343
9.2.4.2. Modul de prezentare 349
9.2.4.3. Principalele defecte şi stări de alterare întîlnite la preparatele din carne în membrane 349
9.2.4.4. Interpretarea examenului sanitar veterinar al preparatelor din carne. 352
9.2.4.5. Controlul sanitar veterinar al fabricilor de preparate din carne. . 355
9.2.5. Conservarea laptelui prin căldură. 356
9.2.5.1. Pasteurizarea laptelui. 356
9.2.5.2. Tratarea laptelui la temperaturi ultraînalte (UHT) şi ambalarea aseptică. 358
9.2.5.3. Modificările petrecute în laptele încălzit. 361
9.2.5.4. Laptele concentrat. 361
9.2.5.5. Laptele praf. 362
9.3. Conservarea alimentelor prin sărare. 362
9.3.1. Acţiunea conservantă a sării şi metodele de sărare. 362
9.3.2. Produse conservate prin sărare. 365
9.3.3. Defectele produselor sărate. 366
9.3.4. Conservarea prin sărare a peştelui. 367
9.4. Conservarea alimentelor cu ajutorul fumului. 368
9.4.1. Acţiunea fumului asupra produselor. 368
9.4.2. Metode de afumare. 369
9.4.3. Principalele produse afumate. 269
9.4.4. Modificările produse prin afumare. 273
9.4.5. Conservarea peştelui prin fum. 273
9.4.6. Defectele produselor afumate. 374
9.5. Alte metode folosite în conservarea alimentelor. 374
9.5.1. Semipreparatele culinare de carne — tip „catering.” 374
9.5.2. Concentratele alimentare. 377
9.5.3. Folosirea radiaţiilor ionizante. 379
9.5.4. Folosirea razelor ultraviolete. 380
9.5.5. Liofilizarea. 380
9.5.6. Folosirea gazelor inerte. 381
9.5.7. Conservarea cu antibiotice. 381

Cap. 10. Degradarea şi alterarea produselor alimentare de origine animală 382

10.1. Degradarea produselor alimentare datorită unor insecte. 382
10.2. Fermentaţia acidă a cărnii. 385
10.3. Alterarea putrifică a cărnii. 386
10.4. Alterarea grăsimilor. 394
10.5. Mucegăierea alimentelor. 397

Cap. 11. Substanţe reziduale nocive în produsele de origine animală 398

11.1. Pesticidele. 399
11.2. Medicamentele. 402
11.3. Substanţele hormonale. 405
11.4. Alte substanţe reziduale nocive. 407
11.4.1. Toxicele vegetale 407
11.4.2. Toxicele medicamentoase 407
11.4.3. Micotoxinele 407
11.4.4. Metalele toxice. 409
11.4.5. Substanţele radioactive. 414
11.4.6. Detergenţi, dezinfectanţi, aditivi alimentari. 415

Scanned with OKEN Scanner

Cap. 12. **Toxiinfecţiile alimentare** 417

12.1. Noţiunea de toxiinfecţie alimentară. 417
12.2. Clasificarea toxiinfecţiilor alimentare. 418
12.3. Specii microbiene incriminate ca agenţi patogeni. 419
12.4. Toxiinfecţii alimentare produse de enterobacteriacee. 420
12.5. Toxiinfecţii alimentare produse de stafilococi. 422
12.6. Toxiinfecţii alimentare produse de bacterii din genul *Clostridium*. 423
12.7. Toxiinfecţii alimentare produse de bacterii condiţionat patogene şi bacterii care degradează unele trofine din alimente şi elaborează substanţe toxice. 424
12.8. Toxiinfecţii alimentare produse de bacterii din genul *Bacillus*. 424
12.9. Toxiinfecţii alimentare cauzate de produşi de dezintegrare a alimentelor. 425
12.10. Alte toxiinfecţii alimentare.. 426

Bibliografie 429

Scanned with OKEN Scanner

INTRODUCERE

Asigurarea cu alimente de origine animală în cantitate și de calitate corespunzătoare, pentru satisfacerea nevoilor mereu crescînde ale populației, se înscrie printre problemele majore ce stau în fața conducerii noastre de partid și de stat.

Consumul alimentelor de origine animală nu este lipsit de pericol. În afară de posibilitatea transmiterii unor boli microbiene sau parazitare prin carne, lapte sau derivatele acestora la om, alimentele mai pot suferi o serie de alterări în timpul și cu ocazia prelucrării, transportării, depozitării și comercializării, care, pe lîngă faptul că le scade valoarea inițială, le pot face chiar periculoase pentru consum.

De aici rezultă necesitatea controlului produselor de origine animală. Acest control are drept scop:

— să prevină îmbolnăvirea oamenilor care consumă produse de origine animală, necorespunzătoare din punct de vedere igienic;

— să pună la adăpost personalul din industria și comerțul cu alimente de origine animală de pericolul unei contaminări prin manipularea sau prelucrarea produselor neigienice;

— să preîntîmpine dispersarea bolilor infecțioase sau parazitare prin produsele contaminate;

— să verifice condițiile de obținere și păstrare a produselor de origine animală, sub raport igienic și economic, în unitățile de creștere a animalelor și în întreprinderile de industrie alimentară;

— să vegheze asupra respectării normelor legale de către întreprinderile care industrializează materie primă de origine animală în produse alimentare;

— să controleze și să împiedice fraudele prin substituiri și adăugiri nepermise de alimente sau substanțe cu valoare redusă sau de valoare comercială inferioară.

Prin urmare, controlul acestor produse are un rol igienic de prim ordin, dar și unul economic.

Asigurarea stării de igienă și a sănătății animalelor exportate a fost una din principalele necesități care a impus organizarea, în anul 1856, a învățămîntului veterinar în țara noastră. Așa se explică și de ce prima prescripție legală apărută este „Regulamentul pentru transportul de animale și produse animale“ din anul 1886, pentru ca în anul 1890 să apară „Regulamentul abatoarelor de export“. De atunci și pînă în prezent, în pas cu dezvoltarea științelor veterinare pe plan național și internațional, activitatea de control a produselor de origine animală s-a aprofundat și amplificat tot mai mult.

În prezent, țara noastră, care exportă produse de origine animală, are organizată o rețea de control formată din circumscripții sanitare veterinare de controlul alimentelor în orașe și centre muncitorești, în unități de obținere și de prelucrare sau de depozitare de astfel de produse.

Scanned with OKEN Scanner

În laboratoarele inspectoratelor sanitare veterinare județene se pot executa toate examenele (microbiologice, chimice, histologice, parazitologice, toxicologice etc.) necesare pentru ca produsele să poată fi analizate complet. Prin Laboratorul Central de control sanitar veterinar al alimentelor și furajelor din București s-a introdus o metodologie unitară de lucru și interpretare în toate laboratoarele și s-a creat posibilitatea efectuării celor mai complexe analize solicitate de diversele țări importatoare de produse de origine animală sau de rezolvarea diferitelor litigii care apar. Întreaga activitate este coordonată și îndrumată de Direcția sanitară veterinară din Ministerul Agriculturii și Industriei alimentare.

Rolul de control al produselor alimentare de origine animală este îndeplinit de medicii veterinari pe baza „Legii sanitare veterinare" nr. 60/1974 care, la cap. II, la atribuțiile și răspunderile medicilor veterinari (art. 5), prevede, printre altele, următoarele: „... să asigure controlul produselor alimentare de origine animală în toate fazele de prelucrare, depozitare, transport și valorificare".

În lucrarea de față sînt redate modurile de obținere, prelucrare, depozitare și desfacere a produselor de origine animală, iar odată cu aceasta și caracteristicile fiecăruia. Noțiunile de tehnologie descrise le considerăm necesare întrucît medicul veterinar trebuie să cunoască etapele fluxului tehnologic la fiecare produs, pentru a putea localiza eventualele modificări constatate cu ocazia examenului, deoarece activitatea desfășurată nu se rezumă numai la control ci și la îndrumare.

La descrierea însușirilor produselor, a parametrilor fizico-chimici și microbiologici, s-a ținut seama de actele normative în vigoare la data elaborării lucrării, care însă, pe parcurs, pot suferi eventuale modificări.

Scanned with OKEN Scanner

CAPITOLUL 1

CARNEA

1.1. ÎNTREPRINDERI DE TĂIERE A ANIMALELOR

Folosirea în scopuri alimentare a produselor de origine animală de către persoane sau colectivităţi de persoane, în accepţiunea normelor legale, intră în categoria de *consum uman.* Acesta poate fi public sau familial (produse de origine animală obţinute în gospodăria personală şi consumate numai de membrii familiei respective).

Carnea şi subprodusele destinate consumului uman trebuie să provină de la animalele tăiate într-un abator sau loc de tăiere special destinat şi să fie găsită bună pentru consum în urma examenului sanitar veterinar.

În această categorie se încadrează şi cărnurile provenite din tăieri de necesitate efectuate în afară de abator, precum şi tăierea pentru consum familial a animalelor mici (ovine, porcine) sau a păsărilor, chiar dacă nu sînt tăiate într-un abator.

În conformitate cu normele legale din ţara noastră, funcţionarea abatoarelor, a punctelor de tăiere şi a unităţilor care prelucrează, depozitează sau valorifică produse de origine animală este permisă numai dacă sînt autorizate şi de organele sanitare veterinare de stat.

Funcţionarea întreprinderilor de tăiere trebuie să îndeplinească două deziderate importante: unul *igienic* şi altul *economic.*

Din punct de vedere *igienic,* tăierea animalelor se face în condiţii care să asigure o carne de calitate cît mai bună şi o putere de conservare cît mai îndelungată. Controlul sanitar veterinar permite excluderea din consumul uman a cărnii provenită de la animalele bolnave sau cu calităţi nutritive reduse. Întreprinderile de tăiere posedă instalaţii tehnice perfecţionate, care asigură obţinerea cărnii în condiţii igienice, posedă laborator pentru investigaţii sanitare şi instalaţii tehnice pentru conservarea cărnii.

Din punct de vedere *economic,* se obţin avantaje importante prin creşterea calităţii produselor şi a puterii de conservare a acestora. Dotarea cu instalaţii tehnice perfecţionate, care permit prelucrarea integrală a produselor şi subproduselor, atît a celor comestibile cît şi acelor industriale, sporeşte eficienţa economică a sectorului de valorificare a cărnii.

Tăierea animalelor urmăreşte şi un deziderat *umanitar,* care reclamă mijloace şi metode fără cruzime, fără suferinţe morale şi fizice inutile pentru animal.

1.1.1. PRINCIPII DE AMPLASARE, APROVIZIONARE CU APĂ ŞI CANALIZARE A UNITĂŢILOR DE TĂIERE

Amplasarea. Unităţile de tăiere a animalelor se construiesc de obicei în afara localităţilor, pentru următoarele motive: miros dezagreabil, poluare sonoră, pericol de accidente. Amplasarea se face pe teren uscat,

Scanned with OKEN Scanner

plan, ferit de vînturi puternice, orientate astfel ca vînturile dominante să nu polueze localitatea prin difuzarea mirosurilor insalubre. Aceste unități se amplasează în perimetrul neconstruit al localităților, la o distanță de cel puțin 300 m de ultimele clădiri locuibile.

Terenul de amplasare să nu fie inundabil, mlăștinos sau supus alunecărilor; nivelul apelor freatice să fie la minimum 1,5 m sub nivelul maxim al fundației, iar în cazul clădirilor cu subsoluri să fie la minimum 0,5 m sub ultimul planșeu.

Unitățile trebuie să fie amplasate în zone lipsite de mirosuri neplăcute: fum, gaze toxice, praf sau alte noxe produse de rafinării de petrol, unități ale industriei chimice, unități de industrializare a cadavrelor și confiscatelor, locuri de depozitare a gunoaielor menajere etc.

Trebuie să existe căi de acces adecvate pentru transportul animalelor și, separat, pentru transportul cărnii și produselor de abator. Acestea trebuie să fie pietruite și asfaltate. În funcție de necesități, se va amenaja și o linie de garaj pentru vagoane de cale ferată, cu rampe de încărcare—descărcare.

Secțiile de prelucrare a produselor necomestibile și confiscate se vor amplasa obligatoriu în spatele sălilor de tăiere și separat de rampele de livrare a produselor comestibile.

Aprovizionarea cu apă. Se face în cantități suficiente pentru necesitățile fluxurilor tehnologice și pentru igienizarea întreprinderii. Se folosește numai apă potabilă provenită din rețeaua de aprovizionare a localității sau din sursă proprie (puțuri de mică sau de mare adîncime). Apa potabilă se analizează complet cel puțin odată pe lună, de către organele sanitare oficiale și trebuie să se încadreze, chimic și bacteriologic, în normele oficiale. Se consideră necesari 300 litri pentru fiecare animal mare și 100 litri pentru un animal mic prelucrat. Pentru spălarea spațiilor de industrializare sînt necesari minimum 6 l/m² în sălile de tăiere și mățărie și 3 l/m² în încăperi unde pardoselile se murdăresc mai puțin.

Apa potabilă trebuie distribuită în toată rețeaua sub o presiune adecvată și continuă și în cantități suficiente pentru asigurarea tuturor necesităților. Este necesar să se asigure atît apă rece, cît și caldă; apa caldă, provenită dintr-o instalație centrală, va fi distribuită în două rețele: la +37°C și la +83°C.

Utilizarea apei nepotabile (industriale) este permisă numai în anumite situații, și anume: la condensatorii de amoniac ai instalațiilor de răcire; la centrala termică, folosită pentru obținerea aburului destinat topitoriilor de seu sau instalațiilor de producere a făinei furajere; la spălarea rețelelor de canalizare; surse de apă pentru rețeaua P.S.I. În toate celelalte zone sau spații în care apa poate ajunge în contact cu produsele comestibile, nu se admite apa nepotabilă.

Conductele de apă nepotabilă trebuie să fie precis identificate și nu se vor încrucișa cu conductele de apă potabilă. Conductele pentru apă potabilă se identifică prin culoarea verde, iar cele pentru apă industrială prin culoarea neagră.

La conductele de apă racordate la diferite utilaje trebuie să se prevadă ventile cu vacuum sau alte sisteme de întrerupere, pentru a preîntîmpina contaminarea conductelor prin retrosifonaj.

Informativ, consumul de apă potabilă și industrială, raportat la capacitatea de sacrificare și prelucrare, are valorile din tabelul 1.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 1

Consumul de apă zilnic (în m³) în prelucrările de abator

Felul apei	Mărimea unității		
	Abator pînă 10 t/zi	Abator de 30—50 t/zi	Abator peste 50 t/zi
Apă potabilă:			
— rece	16	14	16
— caldă	2	4	4
Apă industrială	8	17	20
Total	26	35	40

Canalizarea. Întreprinderile de tăiere trebuie să fie prevăzute cu o rețea de canalizare ce poate fi racordată la rețeaua localității, sau pot avea un sistem propriu de evacuare în canale, rîuri sau puțuri absorbante. În acest din urmă caz, este obligatorie prezența unei stații de epurare a apelor reziduale.

Apele uzate infectate și cele suspecte de la grajdurile carantină, de la abatorul sanitar și de la secția de prelucrare a confiscatelor și deșeurilor vor fi obligatoriu sterilizate înainte de a fi racordate la canalul colector central al abatorului.

Conductele interioare de canalizare au, în medie, un diametru de 10 cm. Cele racordate la utilajele de golire a prestomacelor de bovine au diametrul de minimum 20 cm, iar cele de la compartimentele gastrice de rumegătoare mici și porci au diametrul de minimum 15 cm.

Unitățile de tăiere trebuie să fie prevăzute cu două sisteme de canalizare distincte și separate: *canalizarea sanitară* (de la grupuri sociale, vestiare) și *canalizarea industrială* (de la spațiile tehnologice). Abatorul sanitar trebuie prevăzut cu rețea de canalizare separată de cea a sălilor de tăieri normale.

Este interzisă conectarea canalizării sanitare cu cea industrială în interiorul clădirilor tehnologice; ea se face în exterior, după bazinul de decantare pentru grăsimi.

În toate spațiile tehnologice vor fi prevăzute, pe pavimente, guri de canal cu sifoane la fiecare 40 m² de paviment, acoperite cu capace metalice din grilaj cu ochiuri de 2 cm. Toate pardoselile trebuie să prezinte o pantă de înclinare de 2 cm la 1 m liniar de paviment. Pentru a evita blocarea rețelei de canalizare exterioară prin depunerea de grăsimi pe pereții conductelor, este obligatorie prezența unui bazin decantor pentru grăsimile necomestibile, situat în exteriorul sălilor de tăiere și racordat direct la canalizarea acestor săli.

1.1.2. CLASIFICAREA UNITĂȚILOR DE TĂIERE

Unitățile de tăiere se împart în: centre (locuri) de tăiere, abatoare și combinate de industrializarea cărnii.

Centrele (locurile) de tăiere. Prin „centru de tăiere" se înțelege o construcție amenajată, dotată tehnic și destinată tăierii zilnice sau ocazionale a animalelor, în comune, ferme și complexe zootehnice sau în alte locuri unde este necesar. Ele trebuie să îndeplinească, obligatoriu, aceleași condiții de igienă ca și abatoarele. Se amplasează la minimum 100 m de clădirile locuibile ale localității respective.

Scanned with OKEN Scanner

Centrele de tăiere cuprind cel puțin o sală de tăiere cu suprafața de 4×4 m, cu înălțimea de 4,5 m și o anexă de 3×3 m, din material rezistent, cu pereții vopsiți în ulei de culoare deschisă pînă la 2 m. înălțime, cu pardoseala impermeabilă, cu pantă de scurgere, asigurîndu-se evacuarea apelor reziduale fie la canalizarea publică, fie la un puț absorbant sau la un bazin de colectare.

Centrul de tăiere va fi dotat cu tot echipamentul necesar pentru sacrificarea animalelor în bune condiții de tehnică și igienă. Se va folosi numai apă potabilă fie prin racordarea la rețeaua publică (dacă există), fie prin sursă proprie.

Abatoare. Sub denumirea de „abator" se înțeleg unitățile industriale destinate tăierii animalelor și prelucrării produselor rezultate de la tăiere, în condiții optime din punct de vedere igienic, tehnic și economic, asigurîndu-se în același timp un control sanitar veterinar riguros, pentru identificarea și îndepărtarea de la consum public a cărnurilor necorespunzătoare.

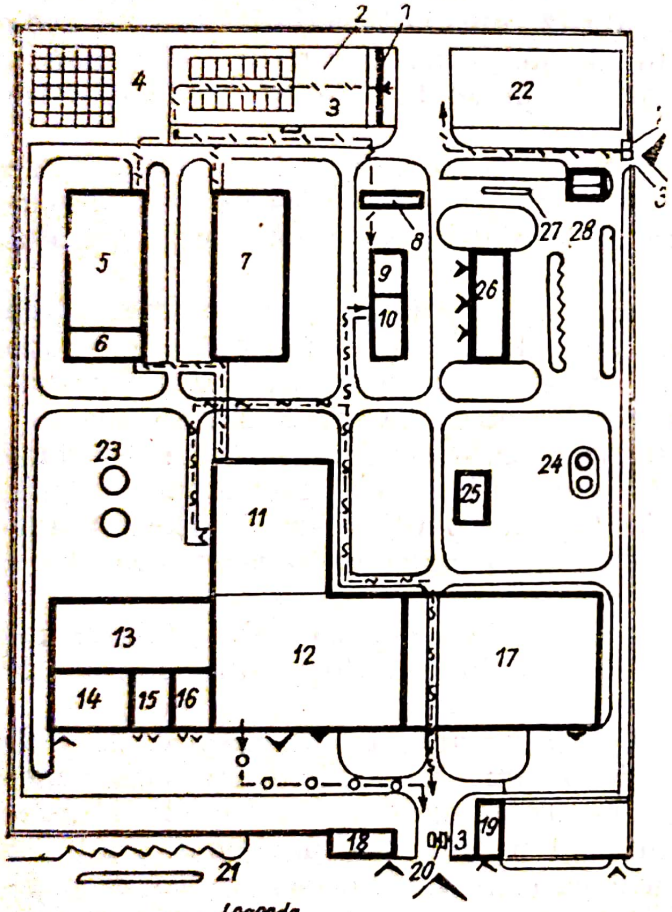


Fig. 1. Plan de situație pentru abator de peste 30 tone/zi:

1 — rampă auto; *2* — țarcuri pentru recepție; *3* — basculă; *4* — platformă pentru furaje; *5* — grajd pentru porcine; *6* — pavilion pentru prepararea hranei porcinelor; *7* — grajd pentru bovine; *8* — grajd carantină; *9* — abator sanitar; *10* — pavilion pentru subproduse furajere; *11* — abator; *12* — frigorifer tehnologic; *13* — frigorifer stocaj; *14* — uzina frigorifică; *15* — fabrică de gheață; *16* — post de transformare; *17* — fabrică de preparate din carne; *18* — pavilion administrativ; *19* — cantina; *20* — cabină portar; *21* — loc parcare auto; *22* — gospodărie pentru ape uzate; *23* — gospodărie pentru apă potabilă; *24* — gospodărie pentru combustibil; *25* — centrală termică; *26* — ateliere și magazii; *27* — rampă pentru spălare auto; *28* — stație pentru dezinfecție auto.

După organizarea procesului de producție, abatoarele se clasifică în: *abatoare cu puncte fixe de lucru* (macara), unde același muncitor execută toate operațiile de tăiere și *abatoare cu prelucrare în flux continuu*, unde diversele operații sînt executate de muncitori specializați pe faze tehnologice.

Abatoarele construite în ultimii ani și unele abatoare sistematizate sînt prevăzute cu linie tehnologică continuă, iar abatoarele vechi și cele mici sînt prevăzute cu prelucrare discontinuă.

După capacitatea de producție, abatoarele din țara noastră se grupează în trei tipuri: abatoare cu capacitate de 10—20 tone carne/zi; abatoare de 30—50 tone/zi și abatoare cu capacitate de peste 50 tone/zi carne obținută (fig. 1).

Combinatele de industrializarea cărnii. Sînt unități utilate complex în care se prelucrează, pe secții, majoritatea sau toate produsele și subprodusele rezultate în urma tăierii animalelor.

Scanned with OKEN Scanner

Combinatele de carne se pot construi și pe mai multe etaje, procesele tehnologice decurgînd pe verticală.

Secțiile de produse tehnice, nealimentare, sînt grupate separat, pentru ca materia primă și semifabricatele să nu intre în contact cu produsele alimentare.

Corpul frigoriferelor este legat la fiecare etaj, prin galerii, cu secțiile pe care le deservește.

Distribuția interioară a spațiilor combinatului prevede separarea deplină, în plan vertical, a încăperilor cu același regim de temperatură și umiditate.

Transportul diferitelor mărfuri în interiorul corpului clădirii se face pe linii suspendate, cu cărucioare electrice sau autocărucioare. Transporturile între etaje se fac cu conveiere înclinate sau prin ascensoare.

Vestiarele pentru muncitori sînt separate, în funcție de secțiile tehnologice respective (de exemplu, muncitorii de la frigorifer au vestiar separat de muncitorii din secția de prelucrare a sîngelui).

Unitățile de tăiere trebuie să cuprindă următoarele sectoare: parcul de animale, sectorul de industrializare, sectorul sanitar și sectorul administrativ.

Parcul de animale va fi amplasat la 50 m de clădirea propriu-zisă a abatorului și va cuprinde: rampe pentru debarcarea animalelor; zona de recepție-triere, cu punct de control sanitar veterinar; grajduri și padocuri pentru animale; rampă pentru spălarea și dezinfecția mijloacelor de transport; grup social pentru îngrijitorii de animale. Zona parcului de animale va fi separată prin gard de celelalte zone ale abatorului.

Sectorul industrial este reprezentat de: punct de control sanitar veterinar înainte de tăiere; săli de tăiere pentru diferite specii de animale; sală pentru zvîntarea cărnii; secții pentru prelucrarea produselor și subproduselor de abator (topitorie, mătărie, instalații diverse pentru sînge, păr, coarne, oase, fabrica de conserve și de mezeluri, sală pentru piei etc.); instalații mecanice pentru forță și apă caldă; grup frigorifer etc. (fig. 2).

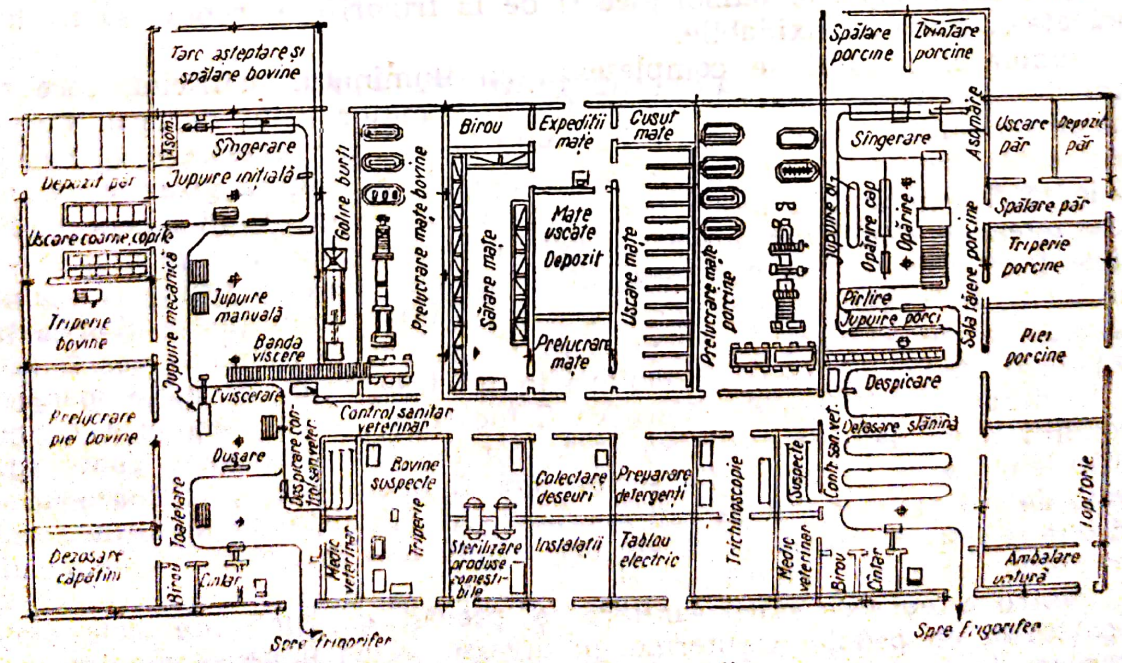


Fig. 2. Abator sector industrializare.

Sectorul sanitar este reprezentat de: sala sau abatorul sanitar; sala pentru confiscate; instalații pentru sterilizarea cărnii admisă în consum condiționat; instalații tip Hartmann sau autoclave pentru valorificarea deșeurilor și confiscatelor; adăposturi pentru animale puse în observație (carantinizare); laborator de parazitologie, bacteriologie și chimie; muzeu etc.

Sectorul administrativ cuprinde: grupul comercial de recepție a animalelor și expediția cărnii; magazii și ateliere; garaj; spălătorie de echipament de protecție; grup social cu vestiar tip filtru; cantină etc.

1.1.3. CONSTRUCȚIA ȘI UTILAREA ABATOARELOR

Construcția abatoarelor. Trebuie realizată astfel ca acestea să fie rezistente, să aibă spațiu suficient și judicios distribuit, încît să se asigure un flux continuu de producție și să îndeplinească toți parametrii necesari aplicării măsurilor de igienizare.

Materialele de construcție trebuie să fie netoxice, impermeabile, netede, rezistente la uzură și coroziune și să se poată curăța ușor. Pereții și tavanele trebuie vopsite cu ulei în culori deschise.

Pardoselile trebuie să fie impermeabile, lavabile, rezistente la spălarea cu apă fierbinte și diverse substanțe dezinfectante, precum și la șocuri, avînd finisaj antiderapant.

Pereții interiori trebuie placați cu faianță pînă la înălțimea minimă de 2,10 m, cu excepția zonelor de sîngerare a animalelor, unde se aplică pînă la joncțiunea pereților cu tavanul. În sălile de tăiere pentru bovine și la sala sanitară este indicat ca faianța să se aplice pînă la înălțimea liniilor aeriene. Colțurile încăperilor vor fi rotunjite, pentru a ușura igienizarea.

Pereții culoarelor și ai încăperilor de producție trebuie să fie protejați cu un brîu de platbandă din oțel inox, pentru a preveni deteriorările provocate de cărucioare, granduri sau de carcasele transportate pe linia aeriană.

Ușile din încăperile tehnologice și de la frigorifere trebuie să fie îmbrăcate cu metale inoxidabile.

Iluminatul natural se completează cu iluminatul artificial, care nu trebuie să altereze culorile și să fie asemănător celui natural. Pervazurile ferestrelor trebuie să fie înclinate la 45°, iar ferestrele să fie amplasate la minimum 1,5 m de la pardoseală. Suprafața geamurilor trebuie să fie egală cu o pătrime din suprafața pavimentului încăperii. Intensitatea generală luminoasă în spațiile tehnologice și la grupurile sociale trebuie să fie de 220 lucși/m², la nivelul fiecărui utilaj sau punct de lucru. În unele puncte, unde se cer examinări minuțioase, iluminatul trebuie să fie de minimum 550 lucși. Corpurile de iluminat vor fi protejate, pentru a nu răspîndi cioburi în produse, la eventualele spargeri.

În timpul iernii sala de tăiere va fi încălzită central, pentru a asigura condiții bune de lucru și a se evita condensarea vaporilor. Toate spațiile tehnologice și grupurile sociale vor fi prevăzute cu mijloace adecvate de ventilație naturală sau mecanică cu exhaustoare. În ultimul caz, sistemul respectiv trebuie să asigure schimbarea integrală a aerului din încăpere, cel puțin de 6 ori pe oră.

Pentru asigurarea stării sanitare se prevăd conducte de detergenți, spălătoare cu pedală, aeroterme, în diverse locuri unde se manipulează carnea. Pentru prevenirea pătrunderii muștelor se folosesc perdele de

Scanned with OKEN Scanner

aer și plase de sîrmă cu ochiuri mici la toate ușile, ferestrele, gurile de ventilație, prize de aer proaspăt etc., care comunică cu exteriorul.

Utilarea. În interior, sala de bovine este utilată cu: dispozitive electrice sau elevatoare pentru ridicat animalele; linii aeriene pentru deplasarea carcaselor; platforme la diferite înălțimi pentru jupuirea parțială manuală; instalații de jupuire mecanică prin smulgerea pielii; instalații de parcelare cu fierăstrăul electric și pentru tăierea coarnelor; bandă rulantă cu tăvi pentru organe; cuiere și cîrlige pentru fixat sferturile, transportoare aeriene pe role, mese mobile; cutii pentru confiscate etc.

Utilarea sălii este dependentă de gradul de modernizare a abatorului și de sistemul de prelucrare folosit. La prelucrarea pe verticală, înălțimea liniei de sîngerare este de 5,2 m, animalul fiind suspendat la înălțimea de 4,8 m. Platforma de transbordare pentru jupuirea inițială este amplasată la înălțimea de 3,4 m. Pentru instalațiile din abatoarele mari, care depășesc aceste cote, înălțimea sălii de tăiere va fi cea necesară instalațiilor.

Sala pentru tăierea porcilor trebuie utilată pentru tăiere în bandă rulantă. Ea trebuie să aibă elevatoare, linii aeriene, instalații de jupuit mecanice, bazine longitudinale pentru opărirea parțială, cazane de opărire integrală, instalații pentru depilare, cuptor de pîrlit, conveier pentru eviscerare etc.

Tăierea rumegătoarelor mici în abatoarele nemecanizate se face la locuri fixe, carcasele fiind fixate în cîrlige. După sîngerare se face o insuflare de aer sub piele. În abatoarele mecanizate linia de tăiere a ovinelor este amenajată într-o sală separată, iar la celelalte abatoare, cu sală unică de tăiere, sacrificarea oilor se face pe linia de tăiere a porcilor.

Toate utilajele din dotare trebuie să fie construite din materiale rezistente la coroziune, ușor de curățat și să se încadreze în normele de igienă admise. Nu se acceptă vopsirea exterioară sau interioară a utilajelor în/sau lîngă zonele de producție.

1.1.4. ABATORUL SANITAR

În cadrul abatoarelor de pînă la 10 t/zi, tăierea de necesitate a animalelor se va face în aceeași sală de tăiere dar la sfîrșitul programului, neprevăzîndu-se sală sanitară ci o simplă boxă de carantină. La abatoarele cu o capacitate de 10—20 t/zi este prevăzută o sală sanitară. Boxa de carantină va fi amplasată în apropierea sălii sanitare.

La abatoarele cu o capacitate mai mare de 20 t/zi trebuie să se prevadă un abator sanitar, amplasat pe un loc separat, la o distanță de minimum 30 m de grajdurile de animale și 50 m de abatorul tehnologic și va fi împrejmuit cu un gard de 2 m înălțime și separat de celelalte clădiri printr-o zonă verde. Întreaga incintă a abatorului sanitar trebuie asfaltată. El trebuie să aibă căi de acces separate și să fie dotat cu mijloace speciale pentru transport și cu instalații de dezinfecție a apelor reziduale.

Abatorul sanitar trebuie să cuprindă *grajdul de izolare,* cu o capacitate de 2—3% din capacitatea de tăiere a abatorului. Grajdul de izolare trebuie identificat printr-o placă cu inscripția „Animale suspecte S.V.“. Trebuie să fie complet separat, să fie asfaltat, canalizat și aco-

424.833

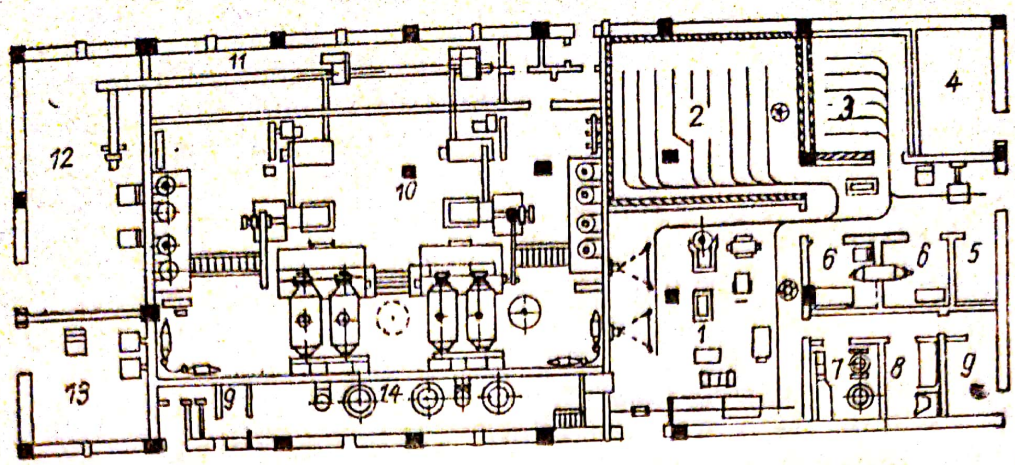


Fig. 3. Abator sanitar.

1 — sală de tăiere; *2* — frigorifer pentru produse suspecte; *3* — frigorifer pentru produse comestibile; *4* — uzină frigorifică; *5* — camera medicului veterinar; *6* — încăperi pentru sterilizarea produselor comestibile; *7* — măţărie; *8* — cameră pentru curăţirea pieilor; *9* — vestiar; *10* — cameră cu instalaţie destructoare; *11* — mori pentru obţinerea făinii furajere; *12* — depozit de făină furajeră; *13* — depozit de grăsimi tehnice; *14* — încăpere pentru colectarea deşeurilor.

perit. Pe întreaga suprafaţă a boxelor să se asigure o iluminare naturală, artificială sau combinată, de minimum 220 lucşi, la 1 m de sol.

Abatorul sanitar trebuie, de asemenea, să aibă *sală de tăiere comună* sau *separată*, pe specii; *sală de sterilizare* a cărnii admisă condiţionat în consum, cu o încăpere de încărcare a materiei prime, separată de încăperea unde se face descărcarea produsului sterilizat şi livrarea lui.

De asemenea, de abatorul sanitar mai aparţin: *o sală de prelucrare a confiscatelor* şi *deşeurilor* în făini furajere, prin sterilizarea riguroasă în destructoare, cu asigurarea livrării produselor sterilizate printr-un vestibul exterior; *încăperi pentru dezinfecţia pieilor şi maţelor; camere de refrigerare a cărnii* admisă în consum şi, separat, a cărnii suspecte, pînă la precizarea diagnosticului (fig. 3).

Abatorul sanitar trebuie să fie prevăzut cu *vestiar* separat pentru muncitorii de la zona infectată şi separat pentru cei de la zona salubră, precum şi cu un *cabinet* al medicului veterinar.

1.2. PREGĂTIREA ANIMALELOR PENTRU TĂIERE

1.2.1. CONDIŢII DE IGIENĂ, ODIHNĂ ŞI DIETĂ NECESARE ÎNAINTE DE TĂIERE

Animalele transportate la abator sînt debarcate în prezenţa medicului veterinar, care le examinează pentru a depista pe cele bolnave sau suspecte de boală, precum şi pe cele care nu îndeplinesc condiţia de a fi admise la tăiere.

Condiţiile în care se efectuează transporturile de animale pe distanţe mari la abator au o importanţă deosebită asupra organismului. Se pot înregistra, astfel, pierderi care pot merge de la accidentarea animalelor, mai ales aparatul lor locomotor şi pînă la alte îmbolnăviri grave sau chiar mortalităţi.

În toate situaţiile se înregistrează însă, în timpul transporturilor, pierderi în greutate, variabile cu specia, durata şi distanţa transportului,

Scanned with OKEN Scanner

starea de îngrăşare, respectarea condiţiilor de furajare şi adăpare etc. Astfel, la transporturi lungi de peste 800 km, animalele slabe pot să scadă în greutate 8% iar cele grase 6,8%; în funcţie de vîrstă, pierderile sînt mai mari la animalele mai tinere. De asemenea, pierderile sînt mai mari în sezonul rece, din cauza intensificării proceselor metabolice din organism.

În ţara noastră, aceste pierderi sînt încadrate în norme legale şi se numesc *scăzăminte maxime admise* (sau *calouri*), aşa cum sînt prevăzute în tabelul 2.

Tabelul 2

Caloul maxim admis la transportul animalelor

Specificare	Bovine Pînă la:	Porcine Pînă la:	Ovine Pînă la:
Dacă transportul soseşte în termen de 24 ore şi de la o distanţă de pînă la 100 km	3%	3%	4%
Dacă transportul soseşte în termen de 48 ore, de la o distanţă cuprinsă între 101—200 km	4%	4%	5%
Dacă transportul soseşte în termen de pînă la 72 ore, de la o distanţă cuprinsă între 201—300 km	5%	4%	5%
Dacă transportul soseşte în termen de pînă la 96 ore, de la o distanţă cuprinsă între 301—500 km	5%	5%	6%
Dacă transportul soseşte pînă la 96 ore sau de la o distanţă de peste 501 km	6%	6%	7%

Condiţiile şi durata transportului influenţează, de asemenea, o serie de procese metabolice din organismul animalelor, reflectate prin tulburarea unor parametri biochimici şi, de aici, importanţa odihnei pentru normalizarea acestora.

Datorită solicitărilor transportului la suine glicogenul muscular scade foarte mult, iar revenirea la valori fiziologice (normale) se realizează abia după un repaus de 48—72 ore. Creatinuria revine la normal după 48 ore, iar acidul ascorbic în urină şi muşchi se normalizează numai după 24 ore (W a r t e n b e r g, 1968).

Acidul indoxilsulfuric, care apare în urma descompunerii triptofanului de către flora bacteriană de la nivelul intestinului gros, creşte în sînge datorită tulburării motricităţii tubului digestiv, ca urmare a deshidratării suinelor în urma transportului îndelungat. Nivelul sanguin al acidului indoxilsulfuric se menţine destul de ridicat după 24 de ore sau chiar după 48 ore de odihnă (U t z i g, 1970).

Pe măsura creşterii distanţei de transport, şi în primul rînd a duratei transportului, pot apărea modificări anormale ale *p*H-ului în carnea obţinută de la aceste animale.

Oboseala duce la scăderea rezistenţei organismului şi favorizează pătrunderea microflorei saprofite şi patogene din tubul digestiv în organele şi musculatura animalului. Menţinerea animalelor la bazele de recepţie în padocuri sau adăposturi neacoperite pe timp ploios, precum

Scanned with OKEN Scanner

și la temperaturi înalte, favorizează, de asemenea, diseminarea microorganismelor în tot corpul. Excitarea nervoasă, setea, aerul viciat din cauza supraaglomerării în bazele de recepție se repercutează negativ asupra calității cărnii.

Pe lîngă consecințele menționate, carcasele animalelor obosite sîngerează greu, deoarece activitatea cordului este slăbită. Rezistența cărnii scade din cauza microbilor care traversează bariera intestinală (în special pătrund în organe bacterii din genul *Salmonella*).

Numeroși cercetători au experimentat metode și mijloace pentru prevenirea sau diminuarea stressului de transport, mai ales la specia suină (Ginsberg și col., 1964; J. Bodor, 1970; S. Wenzel, 1971 etc.), prin utilizarea unor tranchilizante de tipul Hibernal, Combelen, Azaperon. Acestea pot proteja animalele față de stressul de transport, preîntîmpină apariția cărnii apoase etc., însă există încă multe rezerve pentru aplicarea lor în practică, din considerente de ordin igienico-sanitar.

În țara noastră, începînd din 1972, s-a interzis utilizarea tranchilizantelor în scopul liniștirii animalelor în timpul transportului pînă la unitățile de tăiere sau în vederea pregătirii acestora pentru tăiere. Dacă în fermele zootehnice s-au folosit, totuși, astfel de substanțe, animalele tratate nu pot fi admise la sacrificare în următoarele 30 de zile.

Utilizarea tranchilizantelor comportă încă discuții și cercetări în continuare pe plan mondial, efectele stressului de transport urmînd a fi diminuate deocamdată pe căi și prin mijloace mai simplu de aplicat, printre care *odihna* animalelor joacă un rol deosebit de important. De aceea, animalele transportate la abator vor fi lăsate obligatoriu să se odihnească înainte de tăiere. Durata timpului minim de odihnă se stabilește diferențiat pe specii, după durata transportului și sezon.

În țara noastră, normele legale prevăd ca timpul de odihnă înainte de tăiere să fie de minimum 12 ore vara și 6 ore iarna. Medicul veterinar poate prelungi timpul de odihnă pînă la refacerea completă a animalului. Totuși, se interzice menținerea animalelor destinate tăierii în boxele sau padocurile abatoarelor sau centrelor de tăiere mai mult de 48 ore din momentul admiterii în unitate. În situații excepționale, cînd durata de odihnă se prelungește peste 48 ore, pentru a nu se înregistra pierderi în greutate, animalele vor fi hrănite în conformitate cu normele în vigoare, iar adăparea se va face la discreție.

Înainte de tăiere animalele vor fi supuse unui regim de *dietă* cu durata: minimum 24 ore pentru bovine și ovine; 12 ore pentru suine; 8 ore pentru miei și iezi. În această perioadă hrana se va suprima total, iar adăparea se suspendă cu minimum 3 ore înaintea tăierii. În timpul dietei reglementare nu se înregistrează pierderi cantitative de carne și de grăsime sau deprecieri calitative, deoarece în această perioadă funcțiile fiziologice ale animalelor sînt asigurate prin substanțele nutritive preexistente. Lipsa de apă, însă, este resimțită foarte mult. Animalele care în această perioadă nu sînt adăpate înregistrează pierderi însemnate în greutate, care, pentru bovine, ajung în 24 ore la 1,2%. De asemenea, prelucrarea se face mai greu, aderența pielii la țesuturi fiind mai mare, iar jupuirea se face defectuos.

Înainte de tăiere animalele sînt supuse igienizării prin spălare și curățire. În acest scop se utilizează instalații mecanizate pentru curățirea animalelor cu apă (perii-duș) la temperatura de 28—30°C, în timpul

Scanned with OKEN Scanner

iernii şi cu apă rece, în timpul verii. Spălarea şi uscarea bovinelor se recomandă să se facă în spaţii special amenajate pe fluxul tehnologic, cu o zi înainte de tăiere.

Pentru porcine, operaţiunea de îndepărtare a impurităţilor mecanice de pe suprafaţa pielii, prin spălare, este absolut obligatorie, înainte de asomare.

De asemenea, rampele de debarcare a animalelor, padocurile şi boxele, culoarele de aducţiune se curăţă, se spală şi se dezinfectează zilnic, pentru a preîntîmpina murdărirea şi contaminarea animalelor. Aceleaşi măsuri se impun mijloacelor de transport. Fermele şi producătorii individuali trebuie să livreze animalele în stare bună de igienă corporală.

1.2.2. CONTROLUL ANIMALELOR ÎNAINTE DE TĂIERE

Animalele destinate sacrificării sînt supuse, la recepţia în abator, unui control din punct de vedere administrativ şi apoi unui examen sanitar veterinar.

Controlul administrativ. Se efectuează de către personalul bazelor de recepţie ale întreprinderilor de industria cărnii, ajutat de către personalul serviciilor sanitare veterinare din aceste unităţi, sau de la circumscripţiile sanitare veterinare teritoriale.

Toate animalele sau transporturile de animale aduse la abatoare sau la centrele de tăiere trebuie să fie însoţite, obligatoriu, de acte de *adeverirea proprietăţii şi sănătăţii,* eliberate de către autorităţile din localitatea de proveniență şi de *certificate sanitare veterinare,* care au însoţit transportul.

Pentru animalele provenite din gospodăriile populaţiei, consiliile populare comunale, orăşeneşti şi municipale eliberează *bilete de adeverirea proprietăţii şi sănătăţii animalelor,* valabile pentru toate speciile. Ele se eliberează individual, pentru animalele mari (taurine, bubaline, cabaline), indiferent de vîrstă, sau colectiv, pentru animalele mici (porcine, ovine caprine) care aparţin aceluiaşi proprietar (A n e x a I). Eliberarea biletelor pentru adeverirea proprietăţii şi sănătăţii animalelor se face de către un lucrător al Comitetului executiv al consiliului popular respectiv, numai dacă animalele au fost înscrise în registrele de evidenţă ale comunei respective şi cînd nu există restricţii sanitar-veterinare privind circulaţia animalelor din specia pentru care se eliberează actul.

Biletele de adeverire a proprietăţii animalelor, ca acte de proprietate, sînt valabile un an pentru bovine şi cabaline şi 15 zile pentru porcine, ovine şi caprine, după care, în caz de nevoie, trebuie preschimbate. Atunci cînd proprietatea este trecută asupra altei persoane, aceste adeverinţe dovedesc proprietatea şi însoţesc transportul animalelor numai pînă la domiciliul noului proprietar sau pînă la unitatea de tăiere pentru consum public, după care se consideră anulate.

Certificarea sănătăţii, respectiv a indemnităţii de boli infectocontagioase a localităţii de origine, înscrisă pe bilet, este valabilă 15 zile din ziua eliberării acestuia. Dacă acest termen a expirat, animalele înscrise pe bilet pot circula numai după reînnoirea certificării, sub semnătură, pe alte 15 zile, înscriindu-se pe verso biletului următoarele: „Localitatea de origine a animalelor este în continuare liberă de boli infectocon-

Scanned with OKEN Scanner

ANEXA 1

REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMÂNIA
MINISTERUL AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI ALIMENTARE

Județul . . . . . Seria . . . . . Nr . . . . . .
Comuna, orașul, municipiul

BILET
DE ADEVERIRE A PROPRIETĂȚII ȘI SĂNĂTĂȚII ANIMALELOR

Nr ..... din .....

Numele și domiciliul proprietarului

Poziția la care figurează în registrul agricol

Numărul, specia și categoria animalelor

Semnalmentele animalelor (rasa, vîrsta, sexul, nr. matricol, culoarea, semne particulare)

Proveniența (prăsilă proprie sau nr. actului, locul și data transcrierii proprietății)

Localitatea și destinația

Se adevereşte că în localitate nu există nici o boală transmisibilă la această specie.

L.S. Semnătura

Nr. . . . . .

Animal—ul / ele, în ziua de . . . . luna . . . . . anul . . . . în localitatea . . . . . a (au) fost cumpărat(e) de . . . . . .cu domiciliul în localitatea . . . . . județul . . . . . .

L.S. Semnătura

Menţiuni privind clasarea:

Animalul înscris în bilet a fost clasat pentru tăiere / reproducție . . . . . conform celor înscrise în tabelul de clasare din . . . . la nr. crt. . . . . pentru motivul . . . . . .

. . . . . .

L.S. Semnătura

Scanned with OKEN Scanner

tagioase". Această prelungire de valabilitate se face la Consiliul popular al localității de origine și numai dacă în localitate nu sînt restricții sanitare veterinare în privința circulației animalelor din specia respectivă.

Animalele proprietate a unităților agricole de stat și a cooperativelor agricole de producție sînt însoțite de o *adeverință de proprietate* eliberată de unitatea respectivă, pe care sînt trecute numărul și specia animalelor, numerele matricole individuale, scopul pentru care sînt transportate și destinația acestora (A n e x a II). Adeverințele de proprietate eliberate de către unitățile socialiste pentru animalele proprii sînt valabile pe toată durata transportului, numai în interiorul țării, și expiră odată cu sosirea animalelor la destinația stabilită.

Pentru bovine (femele și tauri reproducători), medicul veterinar de la locul de origine, sau livrare, va menționa că animalele destinate tăierii sînt inapte pentru reproducție, iar femelele sînt negestante.

Animalele din unitățile socialiste sau din gospodăriile populației, care se exportă, vor fi însoțite de bilete de adeverire a proprietății și sănă-

A N E X A II

UNITATEA. . . . . .
LOCALITATEA . . . . . .
JUDEȚUL . . . . . .
Nr. . . . . din . . . . 19 . . .

ADEVERINȚA DE PROPRIETATE
pentru animalele aparținînd unităților socialiste

Subsemnații, adeverim că un număr de . . . . . (. . . . . .) capete . . . . . (specia și categoria) înscrise mai jos* sînt proprietatea unității noastre și provin din ferma . . . . . localitatea . . . . . județul . . . . . .

Unitatea nu se află sub restricții sanitare veterinare și se eliberează prezenta pentru adeverirea proprietății animalelor care se $\frac{\text{livrează}}{\text{transferă}}$ la . . . . . .

Nr. crt.	Nr. matricol	Rasa	Sexul	Vîrsta	Nr. crt.	Nr. matricol	Rasa	Sexul	Vîrsta

CONDUCĂTORUL UNITĂȚII — ȘEFUL FERMEI

L.S. Numele și semnătura — Numele și semnătura

*Pentru toate animalele de reproducție, iar din cele livrate pentru tăiere, la bovine și cabaline, semnalmentele se înscriu pentru fiecare animal în parte.

Pentru femelele bovine reformate, livrate la abator sau îngrășătorie, se va întocmi cîte o adeverință pentru fiecare animal.

Scanned with OKEN Scanner

tăţii animalelor întocmite după modele tip, pe baza reglementărilor oficiale şi vor fi completate atît în limba română, cît şi în limba cerută de ţara importatoare sau ţările de tranzit. Bovinele şi cabalinele se înscriu în bilete individuale, iar pentru porcinele, ovinele şi caprinele aparţinînd aceluiaşi proprietar, şi care sînt îmbarcate împreună pentru aceeaşi destinaţie, se pot emite bilete colective, dacă sînt de aceeaşi specie.

Biletele pentru export vor fi semnate de conducătorul unităţii furnizoare a animalelor şi medicul veterinar de circumscripţie.

Animalele, pe timpul transportului la unităţile de tăiere, trebuie să fie însoţite de *„certificat sanitar veterinar de transport"* (pentru animale vii) (A n e x a III), eliberat de medicul veterinar care a supravegheat îmbarcările sau plecările animalelor din localitatea de origine. Certificatele sanitare veterinare de transport sînt obligatorii în toate ca-

A N E X A III

INSPECTORATUL SANITAR VETERINAR
AL JUDEŢULUI . . . . . .
CIRCUMSCRIPŢIA SANITARĂ VETERINARĂ
. . . . . .

Nr. . . . . .
din . . . . . .
ora . . . . . .
Seria . . . . . nr. . . . . .

CERTIFICAT SANITAR VETERINAR DE TRANSPORT

pentru animale vii

Subsemnatul, certific că un număr de . . . . . (număr şi specia) aparţinînd . . . . . din localitatea . . . . . şi înscrise în actele de proprietate anexate, specificate pe verso, au fost examinate clinic la îmbarcare şi sînt sănătoase, iar gospodăria şi localitatea de proveniență sînt libere de boli transmisibile la această specie*.

Din punct de vedere sanitar-veterinar, animalele se află în următoarea situaţie:

. . . . . .

. . . . . .

şi sînt spuse următoarelor restricţii privind transportul şi destinaţia*

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Animalele se transportă cu. . . . . nr. circulaţie. . . . . din localitatea . . . . . pînă la . . . . . judeţul . . . . . .

Mijlocul de transport a fost verificat şi întruneşte condiţiile sanitare veterinare prevăzute în acest scop.

MEDIC VETERINAR
INSPECTOR DE STAT,

L.S. (Semnătura şi parafa)

*Se şterg noţiunile care nu corespund

Scanned with OKEN Scanner

zurile cînd animalele sînt duse pe raza altei circumscripții sanitare veterinare.

Aceste certificate atestă starea de sănătate a efectivului, operațiunile tehnice la care au fost supuse animalele în ultima perioadă și înainte de plecare, situația epizootologică a localității de origine, fixînd ruta și destinația transporturilor, precum și condițiile în care se efectuează (cu sau fără restricții sanitare veterinare).

Certificatele sanitar veterinare se eliberează pentru fiecare mijloc de transport în parte și sînt valabile pînă la sosirea animalelor la destinație sau cel mult trei zile de la eliberare. Eliberarea acestora se face de către medicul veterinar care supraveghează îmbarcarea sau plecarea, în cazul în care animalele provin din teritoriul pe care-l deservește sau în baza certificatelor sanitare veterinare de transport care au însoțit animalele pînă la locul de îmbarcare, eliberate de medicii veterinari din localitățile de proveniență.

Pe verso certificatului se înscriu, în ordine, numărul și seria actelor de proprietate și numărul matricol al animalelor.

Animalele prezentate fără astfel de acte sau cu acte necorespunzătoare se vor izola și sechestra în abator, într-un padoc sau boxă de grajd, anunțîndu-se medicul veterinar din circumscripția de proveniență a animalelor și se va interzice tăierea lor pînă la prezentarea actelor complete și corespunzătoare.

Medicul veterinar de abator trebuie să controleze actele de proprietate și să le vizeze, examinînd individual fiecare animal, controlînd dacă marcarea animalelor și clasarea pe calități este făcută corect, fiind în concordanță cu datele din biletele de proprietate. Actele care atestă proprietatea și certificatul sanitar veterinar de transport se menționează și se atașează la documentul propriu-zis de transport. Pentru transportul pe calea ferată documentul este reprezentat de scrisoarea de trăsură; pentru transporturile auto de foaia de transport, iar pentru transporturile pe mări și oceane documentul este reprezentat de contractul de transport (conosamentul), iar în cazul transportului cu avioane se folosește un contract încheiat între expeditor și compania sau întreprinderea de stat pentru transporturi aeriene.

Examenul sanitar veterinar propriu-zis. Toate animalele destinate tăierii vor fi supuse unui control sanitar-veterinar atît la sosirea în abator, cît și cu cel mult 3 ore înainte de introducerea la tăiere. Examenul înainte de tăiere se bazează pe datele semiologice clasice, în special pe aprecierea sensibilității și atitudinii, care sînt caracteristice fiecărei specii.

Conducerea unității de tăiere va asigura condițiile necesare pentru executarea controlului sanitar veterinar înainte de tăiere, și anume:

— cameră pentru personalul sanitar veterinar dotată cu o chiuvetă, apă caldă, dulap metalic pentru instrumentar (termometru, mucarniță, crotalii auriculare), masă și scaune;

— iluminat artificial, care să nu modifice culorile, cu o intensitate de minimum 220 lucși, la 1 m de la sol;

— se va asigura personalul ajutător necesar.

Punctele de control se amplasează astfel: un punct la rampa de debarcare a animalelor și un punct pe culoarul de aducțiune care leagă padocurile și grajdurile de sălile de tăiere.

Scanned with OKEN Scanner

Controlul sanitar veterinar înainte de tăiere se execută de către personalul specializat veterinar (medici sau tehnicieni veterinari) propriu unităţilor de tăiere sau de la circumscripţiile sanitare veterinare teritoriale. Rezultatele controlului se înscriu într-un registru oficial.

În urma examenului, animalele sănătoase se introduc în boxe sau padocuri prevăzute cu tăbliţe pe care se vor înscrie numărul animalelor din lot, locul de origine şi data introducerii în abator.

Toate animalele cu semne de boală sau suspiciunea acesteia vor fi obligatoriu izolate din lotul respectiv şi, după caz, vor fi tăiate în sala sanitară sau vor fi identificate cu ajutorul unei crotalii numerotate şi vor fi introduse în grajdul (sau boxa) de izolare cu indicaţia „animale suspecte", unde vor fi examinate zilnic de medicul veterinar, pînă la clarificarea situaţiei.

Examenul înainte de tăiere trebuie să confirme următoarele:

— animalele nu prezintă semne de oboseală sau de boală;

— animalele nu sînt bolnave sau suspecte de o boală transmisibilă omului sau animalelor;

— vacile şi junincile nu sînt în gestaţie.

Animalele gestante se resping de la tăiere şi se returnează furnizorului, cu anunţarea prealabilă a circumscripţiei sanitare veterinare care a eliberat actele de însoţire şi a inspectoratului sanitar veterinar judeţean.

Cînd la primirea unui transport de animale sau la examenul înainte de tăiere se constată animale bolnave de boli infecţioase, medicul veterinar al unităţii de tăiere va înştiinţa imediat inspectoratul sanitar veterinar judeţean pe raza căruia se găseşte unitatea de tăiere şi medicul veterinar al locului de unde provin animalele.

În caz de boli transmisibile şi la om, se vor înştiinţa şi organele sanitare judeţene şi ale circumscripţiei sanitare pe raza căreia se află unitatea de tăiere.

Cu maximum 3 ore înainte de tăiere animalele se examinează din nou şi se trimit în sala de tăiere în ordinea sosirii în abator, însoţite de o fişă de examinare semnată de medicul veterinar.

1.2.3. CLASIFICAREA ANIMALELOR ÎN URMA EXAMENULUI SANITAR VETERINAR ÎNAINTE DE TĂIERE

În urma examenului efectuat animalele se clasifică în 3 categorii: animale sănătoase, respingeri de la tăiere şi animale care se taie în sala sanitară.

Animalele sănătoase. Sînt cele mai frecvent întîlnite la examenul efectuat şi ele se taie în sala obişnuită.

Respingerile de la tăiere. Sînt cauzate de anumite stări fiziologice sau de unele boli infectocontagioase.

Din prima categorie fac parte: femelele în gestaţie; femelele de la a căror fătare nu au trecut încă 8 zile; viţeii, purceii, mieii şi iezii mai tineri de 21 zile sau chiar după această vîrstă, dacă plaga ombilicală nu s-a cicatrizat; animalele a căror tăiere este interzisă prin legi şi dispoziţii speciale; animalele prezentate pentru tăiere în stare de oboseală; vierii în vîrstă de peste 6 luni (ei vor fi admişi la tăiere după minimum 3 luni de la castrare şi după vindecarea plăgi). Tăierea animalelor din

Scanned with OKEN Scanner

situațiile menționate mai sus este permisă numai în cazurile de forță majoră, cînd viața acestora este în pericol.

Din a doua categorie fac parte animalele bolnave sau suspecte de următoarele boli: antrax, cărbune enfizematos, edem malign, enterotoxiemii anaerobe ale oilor și porcilor, turbare, morvă, anemie infecțioasă, tetanos și boli cu caracter exotic. În acest caz, se iau măsurile prevăzute în legislația sanitară veterinară pentru fiecare boală în parte.

Animalele care se taie în sala sanitară. Dacă la examenul înainte de tăiere se depistează cazuri de boli neinfecțioase (interne, chirurgicale, parazitare), medicul veterinar are obligația de a izola aceste animale din loturile respective și a le dirija în sala sanitară, pentru tăiere imediată.

De asemenea, nu se admit la tăiere, împreună cu animalele sănătoase, animalele la care se constată următoarele: hiper- și hipotermie; alte boli infecțioase sau suspiciunea acestora, în afara celor menționate care se resping de la tăiere; afecțiuni gastrointestinale acute sau cronice; afecțiuni ale aparatului urogenital; inflamații sau răni purulente, gangrenoase, precum și mamite; omfaloflebite sau artrite la tineret; slăbire exagerată (cahexie); animale din ferme de izolare T.B.C. sau care au reacționat pozitiv la tuberculină; bruceloză bovină, cu și fără semne clinice, precum și bruceloza porcină cu semne clinice (abcese, mamite, orhite).

Animalele care intră într-una din categoriile de mai sus se vor tăia în sala sanitară, iar acolo unde nu există se pot tăia în sala obișnuită, la sfîrșitul zilei de lucru, în partidă separată, după ce carnea și celelalte produse provenite de la animalele sănătoase au fost scoase din sala de tăiere.

În cazul tuberculozei și brucelozei tăierea se face sub supravegherea medicului veterinar, cu respectarea măsurilor de protecție individuală a muncitorilor și va fi urmată de măsuri imediate și severe de dezinfecție.

Caii, catîrii și măgarii aduși la unitățile de tăiere, pentru a fi tăiați de urgență în cazuri de accidente grave, care le amenință viața, pot fi admiși la tăiere în sala sanitară fără maleinare prealabilă, dar numai după un examen clinic riguros.

1.2.4. COMPETENȚA TEHNICIANULUI VETERINAR ÎN APROBAREA TĂIERILOR

Tehnicianul veterinar care execută controlul animalelor înainte de tăiere poate aproba tăierile numai în următoarele cazuri: cînd animalele sînt clinic sănătoase și au temperatura normală; cînd dintre bolile parazitare se constată rîia; cînd se constată răni, fracturi, desmorexii sau arsuri neînsoțite de febră, survenite de mai puțin de 12 ore; cînd se constată prolapsul ulterului sau al vaginului, fără nici un semn de inflamație sau necroză; în caz de meteorizații acute; în caz de pericol de asfixie mecanică.

În orice alte cazuri decît cele prevăzute mai sus, tehnicianul veterinar nu are competența de a aproba tăierea animalelor și acestea trebuie examinate de medicul veterinar. În aceste situații, tehnicianul va trebui să ia următoarele măsuri: identificarea animalului (printr-o crotalie) și izolarea acestuia în boxa sau grajdul de izolare; anunțarea me-

Scanned with OKEN Scanner

dicului veterinar, care va examina animalul izolat, va confirma sau infirma diagnosticul prezumtiv al tehnicianului și va stabili destinația animalului și măsurile suplimentare ce se impun.

Dacă există pericolul ca animalele să moară pînă la sosirea medicului veterinar, tehnicianul veterinar va putea aproba tăierea în sala sanitară, sub controlul său permanent, luînd măsuri de a se păstra toate părțile componente ale animalului în vederea examenului sanitar veterinar care se va executa numai de către medicul veterinar; acesta va fi informat despre constatările făcute la examenul animalului viu.

Cînd la examenul înainte de tăiere tehnicianul veterinar suspicionează apariția unor cazuri de boli epizootice cu mare difuzibilitate (febră aftoasă, pestă porcină etc.), iar medicul veterinar lipsește din abator, tehnicianul veterinar este obligat să anunțe imediat (telefonic) inspectoratul sanitar veterinar județean.

1.3. TEHNOLOGIA TĂIERII ANIMALELOR ÎN ABATOR

Prin tăierea animalelor se înțelege totalitatea operațiunilor care au drept scop obținerea cărnii și a produselor secundare comestibile și tehnice. Termenii de *tăiere* și *abataj* au aceeași semnificație ca și termenul de *sacrificare*.

Animalele se introduc la tăiere numai dacă au corespuns examenului sanitar veterinar efectuat mai înainte, dacă sacrificarea lor a fost aprobată de personalul sanitar veterinar care a făcut examinarea în viață și dacă sînt însoțite de fișe de examinare semnate de organele sanitare veterinare competente. În sala de tăiere nu se introduc mai multe animale decît capacitatea de prelucrare a sălii. Începerea tăierii animalelor este permisă numai dacă sala de tăiere și toate anexele au fost controlate de medicul veterinar și au fost găsite curate, iar utilajele și instalațiile sînt în stare de funcționare corespunzătoare.

Starea de igienă a unității de tăiere influențează în mod deosebit calitatea produselor obținute. Ea se apreciază atît înainte de începerea producției, cît și pe diversele etape ale fluxului tehnologic.

Controlul stării de igienă înaintea începerii procesului tehnologic, denumit *control preoperațional*, urmărește dacă unitatea a executat operațiile de igienizare și dezinfecție.

Noțiunea „curat" include trei criterii, și anume:

— *curat fizic*, cînd utilajele sau spațiile tehnologice nu prezintă impurități vizibile;

— *curat chimic*, cînd utilajele sau spațiile tehnologice sînt lipsite de urme ale unor substanțe chimice (detergenți, dezinfectante, dezinsectizante etc.);

— *curat microbiologic*, cînd utilajele sau spațiile tehnologice sînt lipsite de germeni patogeni sau au un număr sub limitele admise de alte microorganisme.

Controlul preoperațional zilnic, realizat cu circa 30 de minute înainte de începerea producției, urmărește starea de „curat fizic", iar periodic, prin sondaj, se verifică prin examene de laborator starea de „curat

Scanned with OKEN Scanner

chimic" şi „curat microbiologic", acordîndu-se prioritate utilajelor care vin în contact direct cu carnea.

Controlul stării de igienă pe flux tehnologic urmăreşte, în principal, următoarele: pregătirea şi manipularea în condiţii salubre a cărnii şi produselor secundare comestibile; respectarea în permanenţă a stării de igienă în spaţiile tehnologice; depistarea utilajelor cu defecţiuni care necesită a fi reparate sau înlocuite în perioada imediat următoare.

Schema tehnologică generală a tăierii sau prelucrării iniţiale a animalelor (fig. 4 şi 5, *A* şi *B*), pînă la eliberarea pentru consum a cărnii, cuprinde următoarele operaţii: suprimarea vieţii animalului (asomarea, sîngerarea); îndepărtarea învelişului extern şi a extremităţilor (jupuirea, depilarea, separarea capului şi a picioarelor la bovine), scoaterea organelor interne (eviscerarea, recoltarea glandelor endocrine şi a grăsimii); toaleta carcasei (despicarea, fasonarea, curăţirea de coaguli sanguini); controlul cărnii (examenul sanitar veterinar, controlul de calitate, marcarea cărnii).

Metoda optimă de tăiere trebuie să asigure un aspect cît mai plăcut cărnii, printr-o sîngerare cît mai completă. O asemenea carne se conservă mai bine şi este expusă mai greu la contaminări. Carnea care nu este bine sîngerată are un aspect urît, se înnegreşte repede şi provoacă dezgust consumatorului.

În ce priveşte conservarea cărnii, aceasta se face cu atît mai greu, cu cît conţine mai mult lichid în constituţia ei. Sîngele este un mediu foarte prielnic dezvoltării microbilor de putrefacţie. Pe lîngă aceasta, vasele sanguine, atunci cînd sînt pline cu sînge, servesc drept căi de pătrundere a microorganismelor în straturile profunde ale maselor musculare.

Contaminarea cărnii cu microorganisme se poate face şi în momentul tăierii, cînd sîngele, care se scurge din artere prin plaga de sîngerare, este aspirat în vene, care au o presiune negativă, ajungînd din nou în organism după ce a venit în contact cu exteriorul. Această absorbire a sîngelui se face în special atunci cînd asomarea nu este realizată corespunzător. De aceea, în majoritatea ţărilor europene, inclusiv în ţara noastră, sînt stipulate norme legale privitoare la asomarea animalelor cu mijloace mecanice, înainte de sîngerare.

1.3.1. CLASIFICAREA METODELOR DE TĂIERE ŞI CRITICA LOR

Metode de tăiere în care sîngerarea este precedată de asomare. *Asomarea* este operaţia prin care se insensibilizează animalele în scopul de a nu simţi durerea în momentul cînd se face sîngerarea, precum şi pentru a fi mai uşor imobilizate în vederea înjunghierii.

Prin asomare se urmăreşte să se scoată din funcţiune centrii nervoşi ai vieţii de relaţie, lăsînd să funcţioneze centrii nervoşi ai vieţii vegetative, care dirijează activitatea organelor interne, în special cordul şi pulmonul, pentru ca emisia sanguină să se facă cît mai complet.

Asomarea animalelor se poate face prin mai multe procedee, şi anume:

Prin producerea unei comoţii cerebrale cu ajutorul unui ciocan greu, cu care se aplică o lovitură în mijlocul regiunii frontale sau între

Scanned with OKEN Scanner

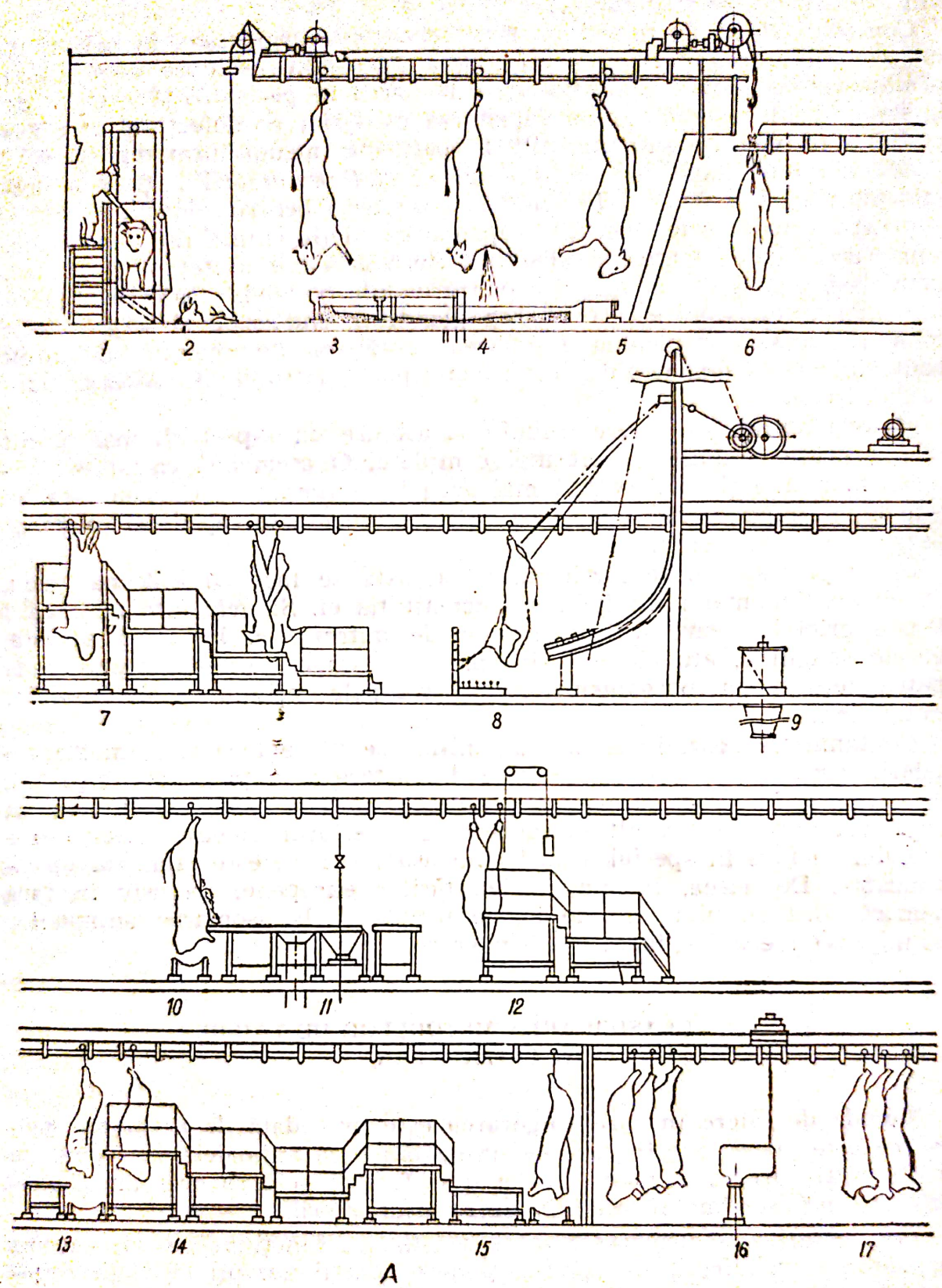


Fig. 4.A. Schema tehnologiei de tăiere a bovinelor în flux continuu:

1 — asomare electrică; *2* — ridicarea pe linia de sîngerare; *3* — înjunghiere; *4* — sîngerarea; *5* — detașarea capului și controlul sanitar veterinar; *6* — transbordarea pe linia de prelucrare; *7* — prelucrare inițială; *8* — jupuirea mecanică; *9* — tobogan pentru evacuarea pieilor; *10* — eviscerarea și controlul sanitar veterinar; *11* — golirea prestomacelor; *12* — detașarea carcasei; *13* — controlul sanitar veterinar al carcasei; *14* — toaleta uscată a carcasei; *15* — toaleta umedă a carcasei; *16* — cîntărirea; *17* — evacuarea la refrigerare.

Scanned with OKEN Scanner

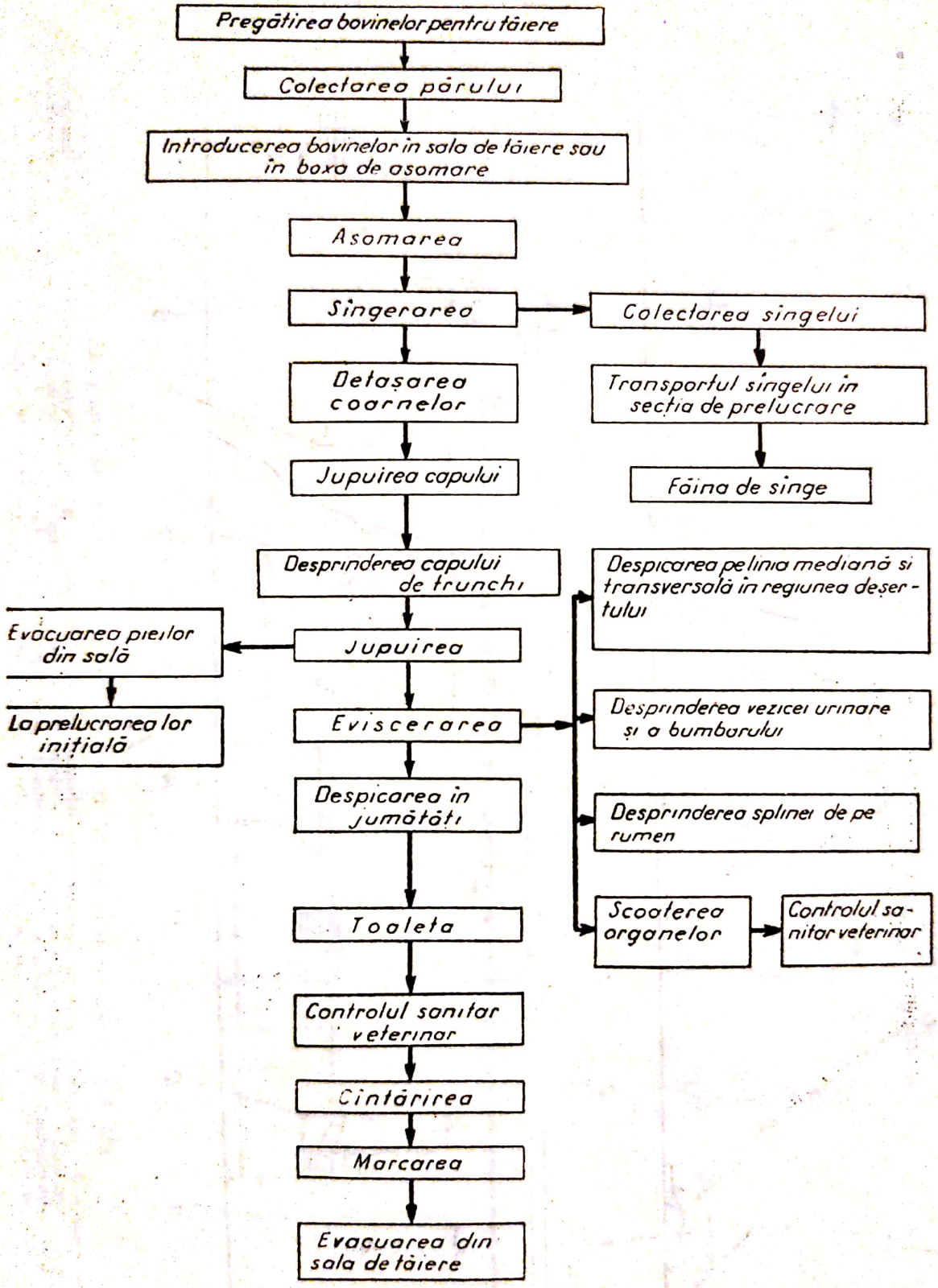


Fig. 4.B. Fluxul tehnologic de tăiere a bovinelor.

Scanned with OKEN Scanner

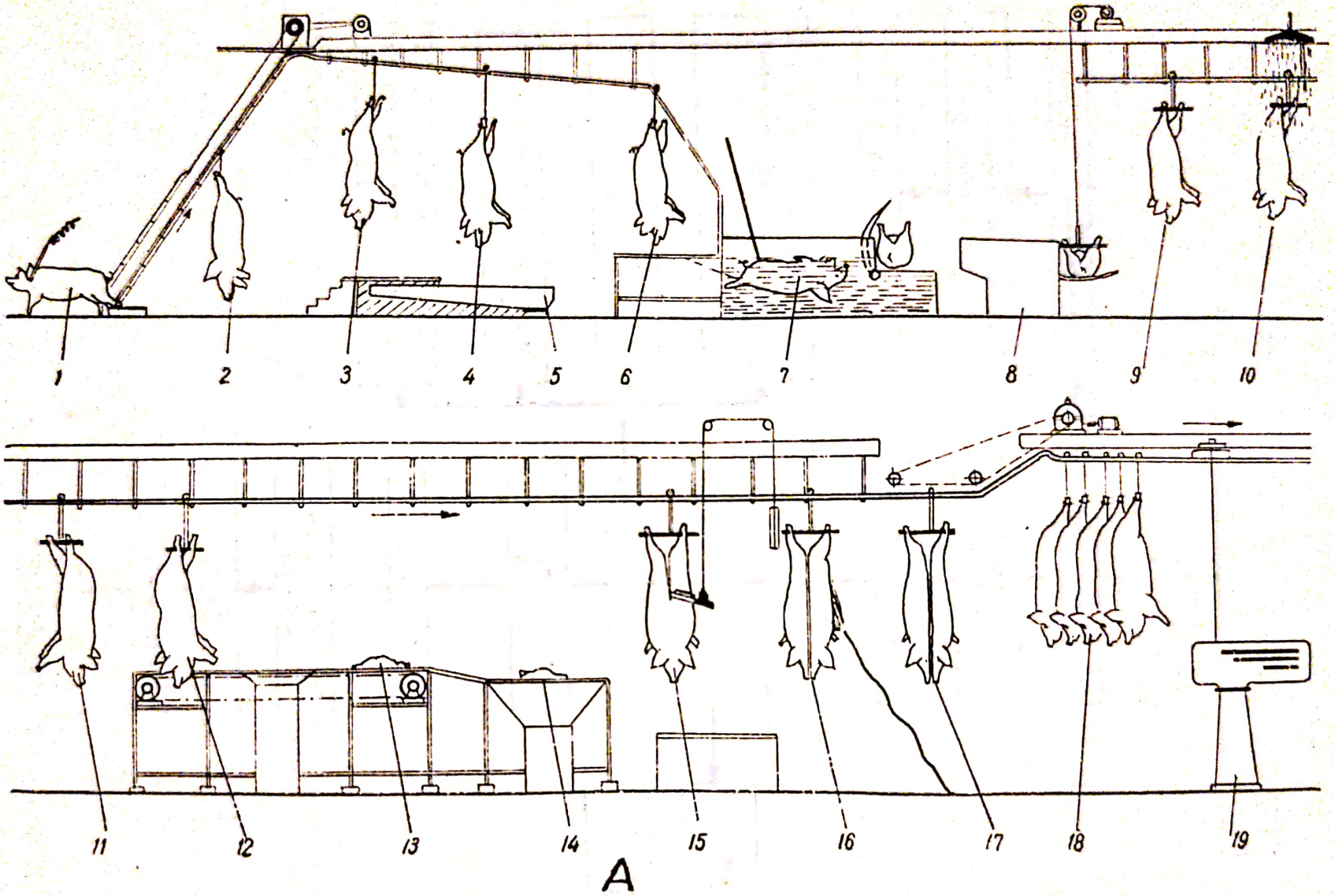
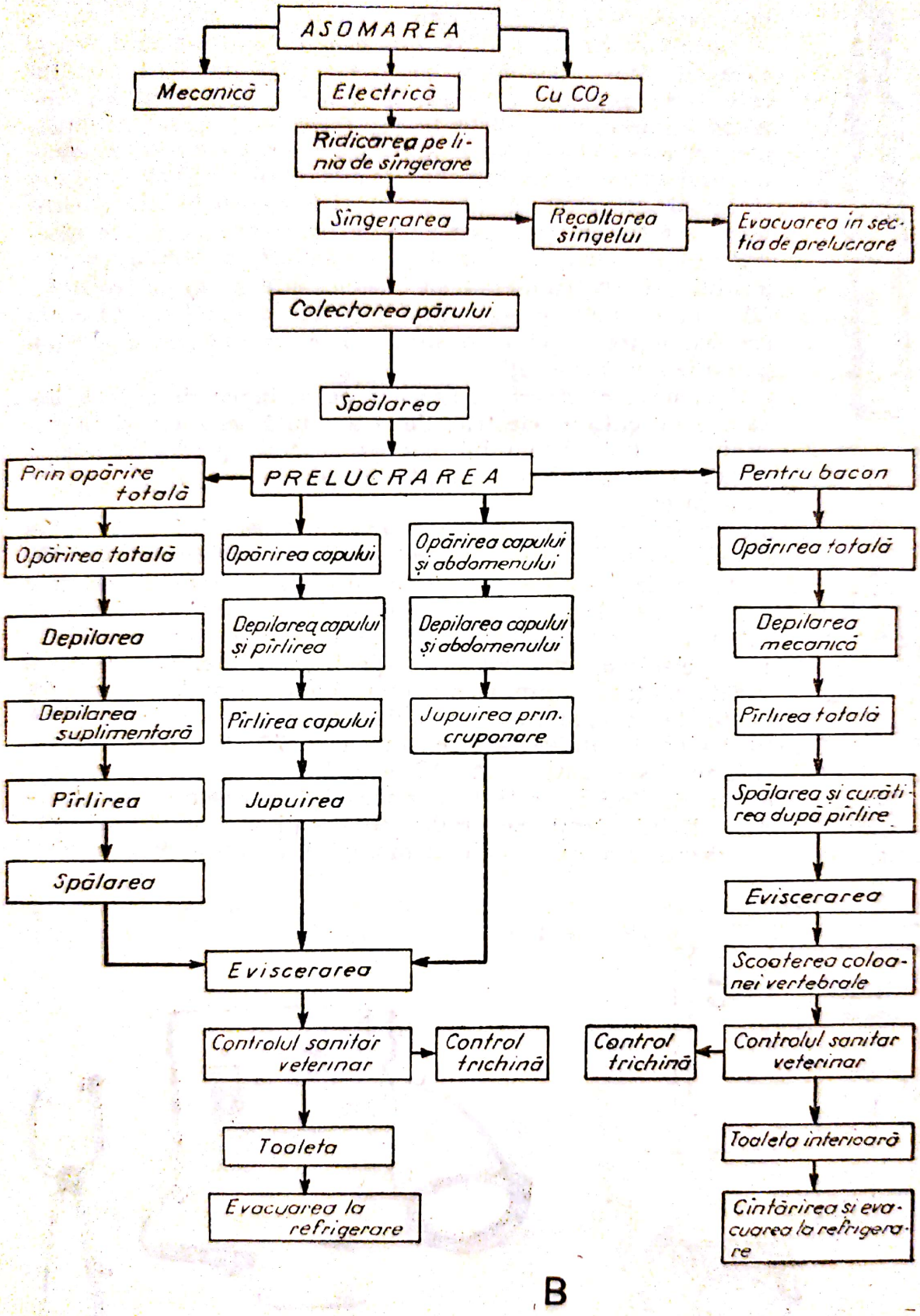


Fig. 5.A — Schema tehnologiei de tăiere a porcinelor în flux continuu, prin opărire integrală:

1 — asomare; *2* — ridicarea pe linia de sîngerare; *3* — înjunghierea; *4* — sîngerarea; *5* — jgheab pentru colectarea sîngelui; *6* — coborîrea de pe linie; *7* — opărirea; *8* — depilarea și ridicarea pe linie; *9* — pîrlirea; *10* — duşarea; *11* — toaleta; *12* — eviscerarea; *13* — control sanitar veterinar al masei gastro-intestinale; *14* — evacuarea masei gastro-intestinale; *15* — despicarea; *16* — toaleta carcasei; *17* — control sanitar veterinar al carcasei şi organelor; *18* — staţionarea carcaselor pe linie, pînă la obţinerea rezultatului trichineloscopic; *19* — cîntărirea şi evacuarea din sală.

Scanned with OKEN Scanner



B

Fig. 5.B — Fluxul tehnologic de tăiere a porcinelor.

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 6. Pistol de asomare.

coarne. Metoda este rudimentară și folosită în abatoarele mici sau în cele nemecanizate.

Asomarea cu pistolul se folosește în multe țări din Europa. În țeava pistolului se află o tijă metalică ascuțită care, prin explozia produsă, perforează osul frontal și înțeapă creierul pe o distanță de 2—3 cm (fig. 6). Inconvenientul metodei constă în aceea că la rasele neperfecționate de taurine și la bubaline, unde oasele cutiei craniene sînt mai compacte și mai groase iar sinusurile sînt foarte mari, acestea nu pot fi străbătute. Din contră, la alte rase, utilizarea pistoalelor duce la o degradare comercială a creierului prin pătrunderea tijei perforante în masa acestuia. Din aceste motive s-au experimentat pistoale la care nu are loc ieșirea tijei ci o simplă izbitură puternică, deci o percuție fără penetrație.

Asomarea electrică se bazează pe acțiunea de scurtă durată a curentului electric, de o anumită tensiune și intensitate, asupra sistemului nervos central, producîndu-se o paralizie cu pierderea cunoștinței pentru timpul cît se face sîngerarea.

La bovine se folosesc electroasomatoare cu aspect bifurcat, ce se aplică în regiunea occipitală (fig. 7). Se utilizează un curent de 320 volți, cu intensitatea de 1—1,5 amperi și cu o durată de 7—20 secunde (în funcție de vîrsta, sexul și greutatea animalului). Animalul își pierde cunoștința pentru 3—5 minute, timp suficient pentru sîngerare.

La porcine electroasomatorul are aspect de clește, cu electrozii în formă de rozetă dințată, compusă din două inele de metal între care se află un burete de cauciuc care se îmbibă cu soluție de NaCl (5%) (fig. 8). Curentul electric utilizat are tensiunea de 70—80 volți, intensitatea de 0,5—1 amperi și durata de 12—15 secunde.

Asomarea electrică, cînd nu este bine aplicată, are repercusiuni defavorabile asupra calității cărnii. Se produc contracții musculare epileptiforme, care au drept urmare puncte hemoragice în musculatură, cînd

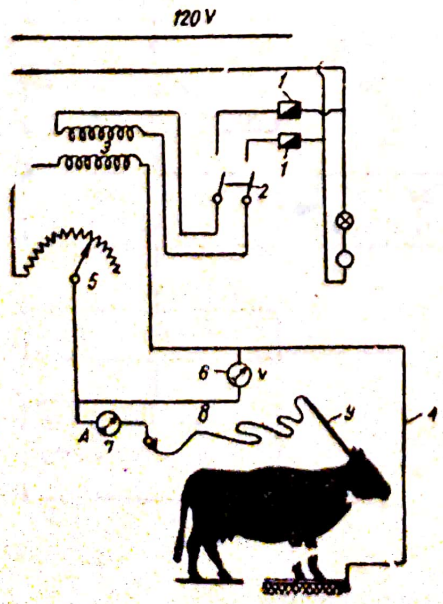


Fig. 7. Schema asomării prin electrocutare a bovinelor.

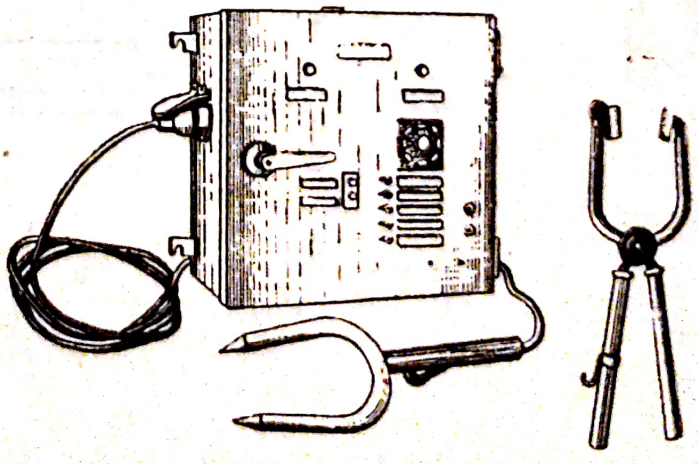


Fig. 8. Electroasomator pentru suine.

Scanned with OKEN Scanner

durata aplicării curentului depășește 20 secunde. De asemenea, atunci cînd sîngerarea nu se face imediat după asomare, se constată unele inconveniente de revenire a sensibilității animalului.

Trebuie luate măsuri pentru evitarea accidentelor: izolarea perfectă a muncitorului cu ajutorul unui covor de cauciuc, a părților metalice cu care poate veni în contact, a electroasomatoarelor.

Deși metoda se practică pe o scară largă pe plan mondial, nu s-a reușit încă o aplicare industrială perfectă a procedeului. În țara noastră, asomarea electrică este folosită în multe abatoare la porci; la bovine se folosește încă destul de sporadic.

Asomarea cu CO_2 s-a introdus în multe țări pentru porcine. Metoda se bazează pe faptul că CO_2 formează cu sîngele carboxihemoglobina, produs chimic ușor reversibil sub acțiunea oxigenului din aer; carnea nu este dăunătoare.

Concentrația CO_2 în aerul inspirat trebuie să fie de 80—85%, porcii fiind asomați după 45—50 secunde. Gradul de inconștiență durează 1 1/2—3 minute, timp în care trebuie să se realizeze emisiunea sanguină (H. Thornton, 1968).

Instalațiile de asomare cu CO_2 sînt reprezentate de tunele de diferite dimensiuni și forme sau sisteme carusel cu nacele de asomare (fig. 9.).

Metoda asomării cu CO_2 prezintă avantaje față de metoda electrică. Astfel, hemoragiile punctiforme apar mai rar decît la porcii asomați electric, cantitatea de sînge obținută în urma asomării cu CO_2 fiind, în medie, de 3,2% din greutatea vie, față de 2,7% la porcii asomați electric. În ce privește puterea de conservare a cărnii și a unor produse cum sînt baconul și șuncile la cutie, aceasta este mai ridicată în cazul asomării cu CO_2. Creșterea puterii de conservare a cărnii se datorește scăderii *p*H-ului acesteia cu 0,3—0,4 unități, față de metoda electrică și mecanică (J. M. Ackeres, 1969).

Muncitorii care lucrează în acest sector trebuie să cunoască pericolul ce-l prezintă pentru om CO_2, atrăgîndu-li-se atenția să nu pătrundă în instalație în timpul funcționării.

Asomarea cu substanțe narcotice. Metoda n-a intrat încă în practica industrială, deoarece nu se realizează o narcoză rapidă, metoda încă nefiind expeditivă. Pe de altă parte, avînd în vedere persistența în carne

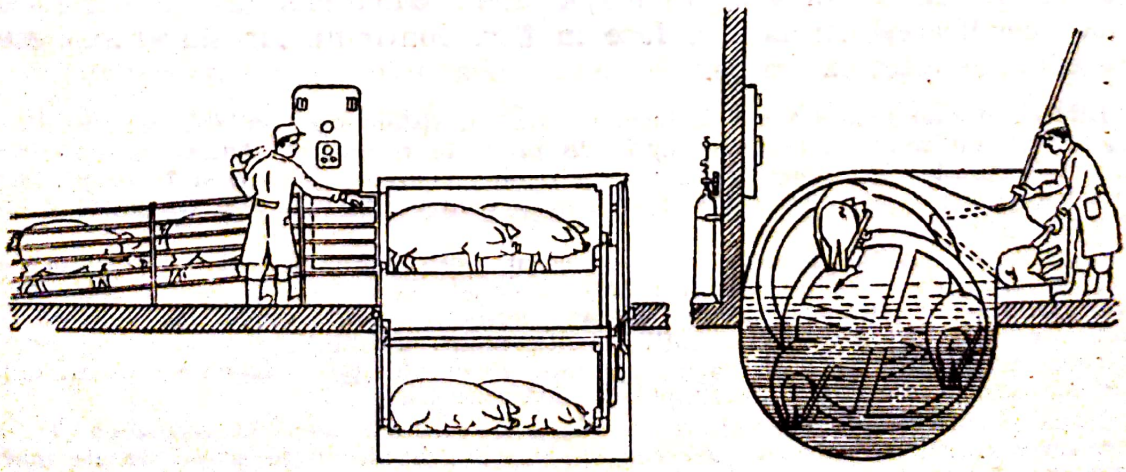


Fig. 9. Instalație de asomare cu bioxid de carbon.

Scanned with OKEN Scanner

a narcoticelor, pînă în prezent nici o țară nu a aprobat aplicarea în producție a asomării cu narcotice.

Metode de tăiere la care sîngerarea este precedată de traumatism bulbar. Prin legislația noastră nu se mai admite acest procedeu. S-a utilizat mult la rumegătoarele mari. Animalul se fixa (sau nu) de inelul din planșeul sălii de sacrificare, pentru a sta cu capul aplecat și se puncționa spațiul liber între osul occipital și atlas, cu un stilet, cuțit sau merlina engleză.

Acest procedeu de sacrificare este cel mai defectuos, deoarece se distruge bulbul, împiedicînd centrii nervoși vegetativi să mai funcționeze, ceea ce face ca emisiunea sanguină să fie incompletă. Carnea va conține mai mult sînge, va fi mai închisă la culoare și se va conserva mai greu (dezideratul igienic nu se respectă). Metoda nu corespunde nici din punct de vedere umanitar, deoarece creierul rămînînd intact, animalul își păstrează cunoștința pînă la moarte.

Înțeparea bulbului este doar un procedeu de doborîre instantanee a animalului, extrem de crud. Pe lîngă bulb sînt traumatizate și rădăcinile posterioare ale măduvei, care sînt foarte sensibile. În plus, animalul simte, prin intermediul nervului vag, durerea pricinuită de pătrunderea cuțitului; el simte durerea pînă la dispariția ultimului reflex. Singura justificare a utilizării metodei este eficiența ei economică, necesitînd personal redus și fiind extrem de expeditivă.

Metode de tăiere prin simplă emisiune sanguină. În această categorie se includ: jugulația, înjunghierea și tăierea rituală israelită.

Jugulația constă în secționarea pielii, a musculaturii, a traheii, esofagului și vaselor (carotide și jugulare) în treimea inferioară a gîtului.

Înjunghierea se aplică de obicei la porci în unități nemecanizate. Se introduce cuțitul la intrarea pieptului, puțin înaintea osului sternal, secționînd vasele mari care ies din cord. Înjunghierea, fără asomare prealabilă, se mai practică și în unele întreprinderi mecanizate, deși normele legale de la noi prevăd obligativitatea asomării.

Pentru aceasta porcii sînt prinși cu ajutorul unui lanț de un membru posterior, deasupra jaretului, și ridicați în poziție verticală cu capul în jos, cu ajutorul unui elevator. Înjunghierea are loc deasupra unui jgheab în care se colectează sîngele.

Acest sistem se folosește în majoritatea abatoarelor din țara noastră, unde sacrificarea porcilor se face în flux continuu, iar sîngerarea este precedată de electroasomare.

Tăierea rituală israelită are la bază un simplu sistem de jugulație care se efectuează într-un mod particular, impus de precepte religioase. Animalele care pot fi sacrificate sînt bovinele adulte și viteii, oile, caprele, precum și toate păsările de curte. Carnea animalelor sacrificate, apță pentru consum, este declarată drept „Kosher".

Sacrificarea rituală israelită este cunoscută sub denumirea de „Schechita" și este efectuată de către un tăietor numit „Shochet" asistat de un ajutor „Shomer", care ștampilează carnea bună de consum (kosher). Pentru sacrificarea rituală se secționează transversal, cu un cuțit ascuțit, pielea gîtului, musculatura, esofagul, traheea, arterele carotide și venele jugulare. Este interzisă consumarea cărnii animalelor care nu fac mișcări în timpul și după sacrificare.

După perforarea diafragmei, orice aderență pleurală duce la refuzarea de la consum a cărnii. La carnea aptă pentru consum trebuie să se scoată vasele mari sanguine. De aceea, se consumă de obicei numai sferturile anterioare, care au mai puține vase.

Scanned with OKEN Scanner

Sîngerarea. După imobilizarea animalului urmează sîngerarea, timp în care se produce suprimarea vieții.

Sîngerarea bovinelor se poate face în poziția orizontală sau verticală. Cînd animalul se găsește în poziție orizontală, tăietorul face o secțiune de 30 cm în jgheabul esofagian, în treimea mijlocie a gîtului și secționează vena jugulară și artera carotidă. Se va căuta, pe cît posibil, ca în timpul sîngerării să nu se secționeze esofagul și traheea. Sîngerarea trebuie să dureze minimum 8 minute înainte de a trece la jupuire.

Sîngerarea porcilor, indiferent dacă este sau nu precedată de asomare, se face prin înjunghiere în poziție orizontală sau verticală și durează minimum 5 minute.

Pentru realizarea unei colectări mai igienice a sîngelui, cînd acesta se utilizează în consum, sîngerarea animalelor se poate face și cu cuțite speciale, un fel de trocare cu orificii ovale, alungite la capătul ascuțit al cuțitului, care au fost experimentate și la noi în țară atît la bovine, cît și la porcine (fig. 10). Cu aceste cuțite tubulare se pătrunde pînă la auriculul drept. Inima continuă să funcționeze un timp suficient, făcîndu-se o bună emisiune a sîngelui. Cuțitele tubulare sînt prevăzute cu un tub de cauciuc prin care sîngele curge direct în vasul de colectare.

Oricare ar fi metoda de sîngerare, în timpul tăierii nu se elimină decît circa 50% din totalul sîngelui din organism, care reprezintă, în medie, 8% din greutatea vie. La o bună sîngerare se pot obține la bovine circa 4,5% și la porcine 3,5% față de greutatea vie, o parte din sînge continuînd a se scurge în cantitate mică și în timpul celorlalte procese tehnologice (eviscerare, parcelare etc.).

În medie, musculatura animalelor sacrificate în poziție suspendată conține cu 40% mai puțin sînge decît cea a animalelor sacrificate în poziție orizontală.

Pe lîngă fluxul tehnologic de prelucrare (la orizontală sau la verticală), emisiunea sanguină este influențată și de modul în care se respectă dieta înainte de tăiere. În cazul cînd nu se respectă dieta, emisiunea sanguină este mai defectuoasă. Mărimea plăgii de sîngerare, secționarea corectă a marilor vase influențează, de asemenea, emisiunea sanguină.

Jupuirea. Se începe numai după moartea completă a animalului. Este procesul tehnologic prin care se separă pielea de corpul animalului tăiat, în așa fel ca să se mențină integritatea atît a pielii, cît și a țesutului conjunctiv subcutanat care acoperă carnea.

Jupuirea se poate executa *manual* sau *mecanizat*. Jupuirea mecanică prezintă o serie întreagă de avantaje, ca: îmbunătățirea condițiilor igienico-sanitare de obținere a cărnii; eliminarea defectelor pielii prin jupuire; păstrarea peliculei de acoperire a cărnii, formată din țesut con-

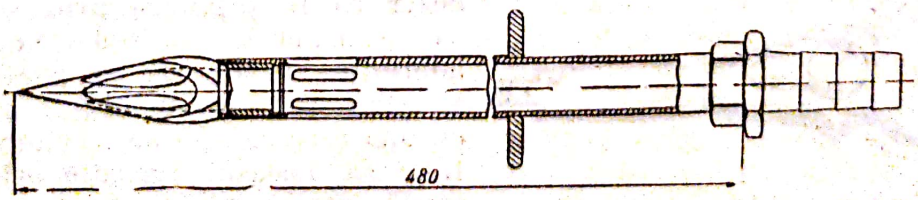


Fig. 10. Cuțit tubular pentru sîngerare.

Scanned with OKEN Scanner

junctiv subcutanat (după răcire şi zvîntare); creşterea productivităţii muncii prin scurtarea timpului de lucru.

Jupuirea la bovine:

Jupuirea manuală se aplică la centrele de tăiere, la abatoarele vechi, nemecanizate. Metoda se aplică şi în abatoarele moderne pentru jupuirea iniţială (prejupuirea), precum şi pentru jupuirea animalelor pentru export, în cazuri speciale.

Jupuirea mecanică se poate face în două moduri: prin desprinderea pielii cu ajutorul unor cuţite discoidale acţionate electric şi prin smulgerea pielii cu ajutorul unui troliu (macara). Oricare ar fi sistemul utilizat, primele operaţii se execută manual.

— *cuţitul discoidal* utilizat la jupuire este format din două discuri dinţate, care fac mişcări rapide de apropiere (forfecare) asemănător cu maşina de tuns. Dinţii cuţitului au vîrful neascuţit, iar marginile ascuţite. Este acţionat de un motor electric prin intermediul unui cablu flexibil (fig. 11). Pentru jupuirea cu această maşină este necesar să se efectueze, în prealabil, o jupuire manuală pe liniile de secţionare a unei suprafeţe, necesară ca să se poată prinde pielea şi introduce cuţitul discoidal între piele şi suprafaţa cărnii;

— *jupuirea prin smulgerea pielii:* iniţial se face jupuirea manuală a gîtului, a membrelor şi feţei inferioare a abdomenului, apoi se fixează lanţul cu care se trage pielea. Desprinderea pielii se continuă prin smulgere. Legătura dintre derm şi ţesutul conjunctiv subcutanat se rupe, datorită folosirii unei forţe de întindere mai mari decît limita elasticităţii ţesutului. Forţa de tracţiune este determinată de gradul de aderenţă a ţesutului conjunctiv şi variază în funcţie de regiunea corporală. Cea mai mare forţă este necesară la jupuirea gîtului, apoi scade treptat în regiunea trunchiului, pentru ca, în final, cînd se desprinde pielea de pe regiunea bazinului, să fie din nou mai mare. Sistemul de smulgere este cu atît mai bun, cu cît se realizează cu o forţă mai mică, pentru a nu degrada pieile şi pentru a nu consuma o cantitate mare de energie. Direcţia de tracţiune a pielii şi suprafaţa corpului fac un unghi a cărui mărime determină forţa de jupuire. Cînd forţa de jupuire acţionează perpendicular pe lungimea fibrelor, ea este de două ori mai mare decît în cazul cînd forţa este paralelă cu orientarea fibrelor. Prin urmare, cu cît unghiul de tragere este mai mic, cu atît forţa necesară pentru jupuire va fi mai mică. Procedînd astfel, aderenţele de carne şi grăsime pe piele vor fi mai reduse.

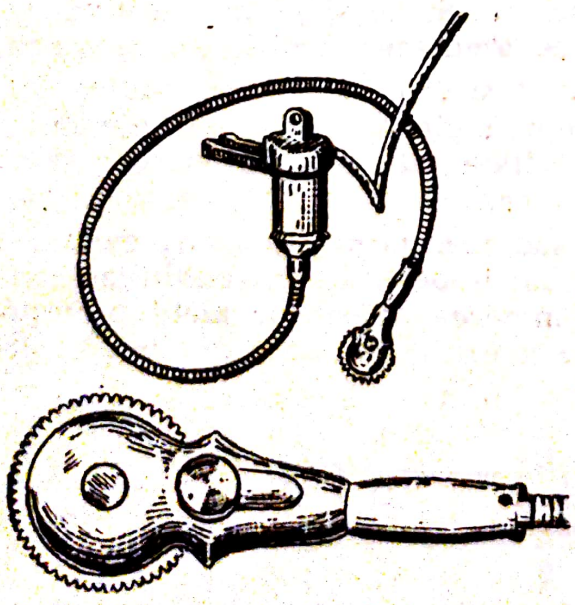


Fig. 11. Cuţit discoidal pentru jupuirea bovinelor.

Avînd în vedere că la animalele grase aderenţa stratului adipos la suprafaţa cărnii este slabă, este necesar ca la jupuirea prin smulgere să se urmărească întărirea acestei aderenţe, lucru care se poate realiza prin răcirea corpului animalului cu apă rece sau cu aer. În mod practic însă, această operaţie este incomodă, motiv pentru care animalele grase se jupoaie de obicei manual.

Scanned with OKEN Scanner

Viteza de jupuire este condiționată de aderența pielii. În locurile în care aderența este puternică, pentru a nu se desprinde odată cu pielea și țesutul adipos și muscular, este necesar ca viteza să nu depășească 2—4 m/minut, iar în celelalte părți viteza poate ajunge la 12 m/minut. Pentru aceste motive este recomandabil ca instalația de jupuire să fie prevăzută cu un schimbător de viteze. Viteza medie de jupuire necesară este de 6 m/minut. Întrucît introducerea schimbătorului de viteză complică construcția instalației, de obicei se lucrează cu o viteză medie constantă, urmărindu-se cu cuțitul mersul jupuirii și intervenind unde sînt aderențe. Timpul de jupuire la instalațiile moderne este de 60—64 secunde pentru un animal.

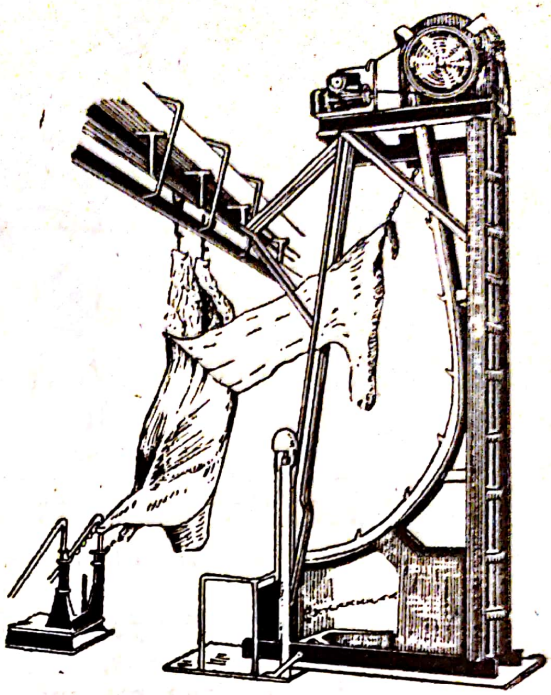


Fig. 12. Instalație de jupuire mecanică, prin smulgere.

Instalațiile de jupuire prin smulgere, la bovine, funcționează astfel (fig. 12): corpul este suspendat pe linia aeriană de membrele posterioare și este menținut întins prin fixarea gîtului de un inel din podea și a membrelor anterioare la o bară metalică fixă cu ajutorul unor lanțuri. Fixarea membrelor posterioare se face pe role, cu deplasarea limitată, care se rostogolesc liber pe șine, datorită diferenței dintre efortul de jupuire și rezistența la înaintare a rolelor. Sistemul de acționare este situat la partea de sus a instalației, fiind protejat de o carcasă. Pentru coborîrea pieilor există un jgheab mascat. Se procedează la o jupuire parțială manuală pe linia abdominală, gît și membre, apoi lambourile de piele de la membrele anterioare și gît sînt fixate cu lanțuri care se cuplează la un telefer cu direcție de tracțiune longitudinală.

La multe abatoare de bovine din Europa, între care și în cele mecanizate din țara noastră, pentru jupuirea bovinelor s-a introdus instalația de jupuire mecanică *model Omsk*, care funcționează după principiul de mai sus și care dă bune rezultate în exploatare.

Abatoarele cu mare capacitate de producție sînt dotate cu instalații conveierizate de jupuit continuu (fig. 13).

Jupuirea la porcine:

J u p u i r e a m a n u a l ă este o operație dificilă, deoarece pielea este separată de țesutul muscular printr-un strat gros de țesut adipos compact ce aderă la piele prin fibre conjunctive și prin bulbii piloși, care pătrund în grosimea slăninii. Pentru aceste considerații, jupuirea mecanică prin smulgere nu dă întotdeauna rezultate bune, deoarece în timpul jupuirii la tegument aderă și fragmente de slănină. Din această cauză, în numeroase țări, de obicei porcii nu se jupoaie.

La noi în țară porcii se jupoaie numai cei peste o anumită greutate, manual sau mecanic, în funcție și de destinația cărnii rezultate.

J u p u i r e a m e c a n i c ă prin smulgere se practică pe scară indus-

Scanned with OKEN Scanner

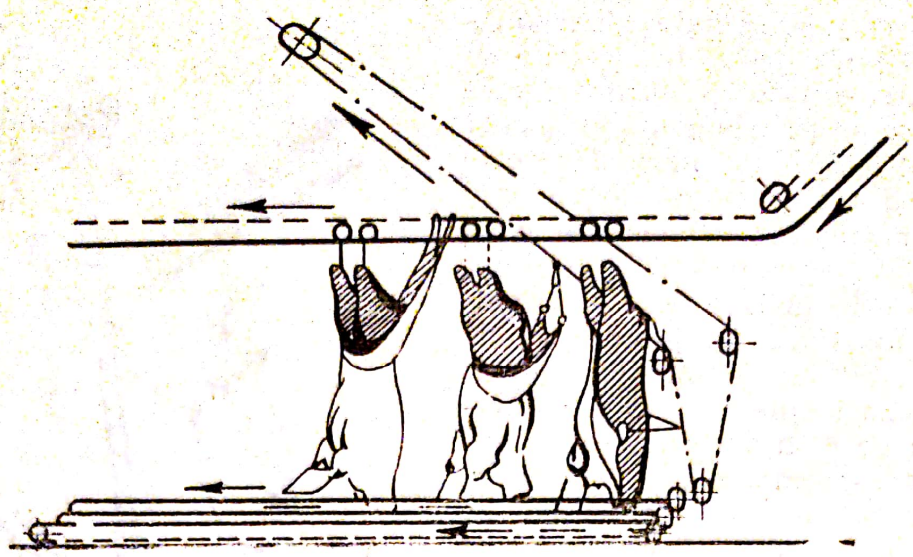


Fig. 13. Instalație de jupuire conveierizată.

trială în țara noastră, în poziție verticală, pe carcasele suspendate. Pielea se jupoaie de jos în sus, în direcția de la gît spre membrele posterioare, ca și la jupuirea mecanică a bovinelor. Carcasele se fixează în partea de jos cu cîrlige prinse de maxilarul inferior, iar sus este mai bine să nu se fixeze carcasa la distanțier (bare), ci pe role. Tot timpul cît durează tracțiunea pielii lucrătorul va desprinde aderențele de slănină. În cazul în care pielea este apăsată cu mîna pe carcasă în timpul smulgerii, desprinderea acesteia se face mai bine.

Pentru asigurarea unei jupuiri mecanice bune este necesar să se facă o prejupuire foarte atentă, care să fie de 20—30% pentru porcinele de carne și 40—50% pentru cele de grăsime.

În scopul evitării rupturilor de grăsime subcutanată, viteza de jupuire trebuie să fie de cel mult 9 m/minut. Pielea de porc jupuită se curăță apoi de resturile de grăsime la mașina de șeruit sau manual.

Jupuirea la ovine:

Jupuirea manuală se face, în marea majoritate a abatoarelor din țara noastră, după o prealabilă insuflare de aer sub piele de la un compresor. Oile jupuite, după insuflare de aer, au un aspect mai frumos, carcasele apar mai mari, deoarece spațiile conjunctive sînt mai pline, regiunile conjunctivo-adipoase mai albe. Unii igienișți consideră că prin această metodă carcasa se impurifică cu germeni introduși odată cu aerul.

Jupuirea mecanică se face ca și la celelalte animale. Pentru ca jupuirea să se facă în bune condiții, este necesar ca prejupuirea inițială (25—40% din suprafața carcasei) să se facă corect, iar pielea să nu aibă defecte naturale.

Viteza de jupuire este de 8 m/minut; tracțiunea se face de sus în jos, la un unghi de rupere de 0°. Cînd jupuirea inițială manuală este neglijentă, se constată totdeauna rupturi de carne și grăsime pe suprafața carcasei. Rezistența țesutului conjunctiv este mai mare la berbecii adulți, pe cînd la miei aderența pielii este mult mai slabă, mai ales cînd sînt în stare bună de întreținere, ceea ce face ca jupuirea prin smulgere să fie mai ușoară.

Eviscerarea. Este operația prin care se detașează și se scot organele din cavitatea abdominală și toracică. Această operație trebuie execu-

Scanned with OKEN Scanner

tată în maximum 30 de minute de la sîngerare și cu multă atenție, pentru a nu se produce rupturi de organe, secționarea vezicii sau a intestinelor.

Întîrzierea eviscerării favorizează dezvoltarea florei microbiene și inactivarea principiilor activi ai glandelor cu secreție internă.

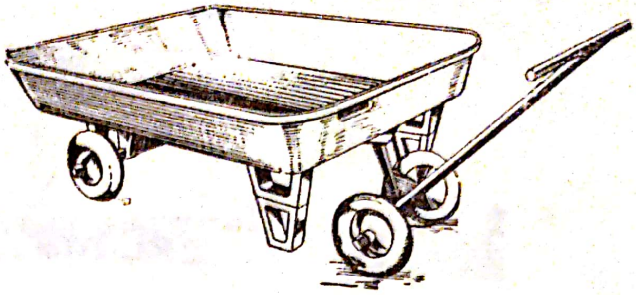


Fig. 14. Cărucior pentru transportul masei gastrointestinale.

La bovine. La abatoarele nemecanizate, intestinele și prestomacele cad în cărucioare destinate recoltării masei gastrointestinale (fig. 14). La abatoarele mecanizate, care lucrează pe bandă, după jupuire animalul este adus pe linia aeriană în dreptul locului de eviscerare unde se află platforma muncitorului care execută operația. În abatoarele cu transport conveierizat animalul este adus de conveier în dreptul benzii de eviscerare, prevăzută cu tăvi fixe în care se pun organele pe măsura eviscerării (fig. 15).

Viteza conveierului și a benzii de eviscerare trebuie să fie sincronizate, pentru ca organele și carcasa să ajungă în același timp la locul de control sanitar veterinar.

Rinichii rămîn în aderență naturală și nu se scot decît odată cu seul.

Porcinele se eviscerează după aceeași tehnică, cu deosebirea că o serie de organe ca limba, esofagul, traheea, cordul și ficatul se scot într-o piesă comună.

Rumegătoarele mici se eviscerează la fel ca și porcinele, cu singura deosebire că epiploonul se separă de stomac înainte de scoaterea celorlalte organe. Traheea, împreună cu esofagul, plămînii, inima și ficatul se scot toate într-o piesă comună, care rămîne în aderență naturală la carcasă.

Fig. 15. Bandă transportoare cu tăvi pentru organe.

Muncitorul eviscerator trebuie să poarte cisme de cauciuc albe. Cismele și șorțul contaminate cu conținut stomacal sau produse patologice, precum și banda de eviscerare vor fi igienizate cu apă rece și fierbinte la +83°C.

Parcelarea cărnii. La bovine, după eviscerare, carnea se împarte imediat în două jumătăți, pentru a fi manipulată mai ușor și mai ales pentru a grăbi răcirea. Parcelarea se face prin secționare longitudinală simetrică de-a lungul coloanei

Scanned with OKEN Scanner

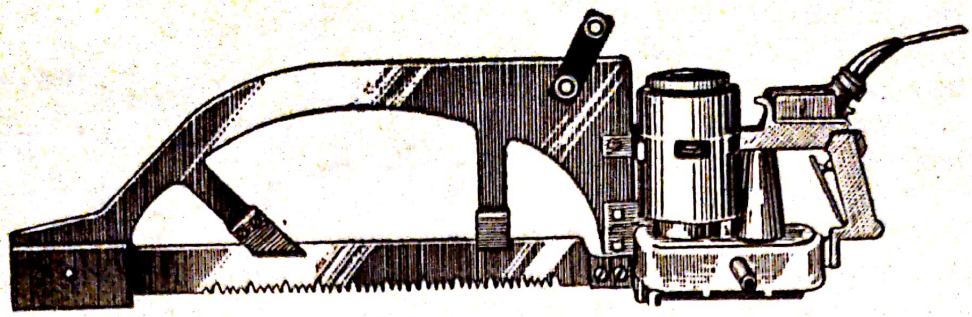


Fig. 16. Fierăstrău electric pentru parcelarea carcasei de bovine.

vertebrale. În abatoarele nemecanizate secționarea se face cu toporul, iar în abatoarele mecanizate se folosește în acest scop fierăstrăul electric (fig. 16). Secțiunea se face puțin lateral, pentru a nu distruge măduva spinării, apoi fiecare jumătate este secționată transversal, în dreptul spațiului dintre a 11-a și a 12-a coastă.

Despicarea trebuie făcută cu deosebită atenție, în linie dreaptă, secțiunile neregulate favorizînd dezvoltarea microorganismelor. Fierăstrăul electric este fixat pe linia suspendată și se deplasează paralel cu deplasarea carcaselor. Despicarea se face de pe platforme de diferite înălțimi.

La porcine, parcelarea se face în două jumătăți cu fierăstrăul (fig. 17) sau cu toporul. Cînd carnea este destinată pentru bacon, atunci se scoate coloana vertebrală.

Oile nu se parcelează; de asemenea, carcasele tineretului bovin, în anumite situații, pot rămîne nedespicate, cu aprobarea organelor sanitare veterinare.

Toaleta carcasei, a spațiilor tehnologice și igiena personalului. Jumătățile sau sferturile de carcase, înainte de examenul sanitar veterinar, se curăță de murdării și cheaguri de sînge. Apoi se face o îndreptare a secțiunilor, pentru ca să aibe un aspect merceologic cît mai frumos și să asigure o conservare mai bună. Se scot măduva spinării, rinichii și seul aderent.

Carnea destinată exportului se fasonează după indicațiile beneficiarului. Se scot diafragma, fleica și coada. După ce se fasonează toate secțiunile și se curăță în mod uscat de impurități și sînge, se spală cu un jet de apă sub presiune. Jetul de apă se aplică de jos în sus, ținînd furtunul cît mai apropiat de carne, deoarece atunci cînd jetul cade perpendicular pe carne împinge murdăriile de la suprafața cărnii în interior. Pentru curățirea cărnii se pot folosi perii speciale de cauciuc (perii-duș) prin care apa țîșnește sub presiune (fig. 18). Prin această metodă se pot îndepărta peste 90% din numărul total de germeni de pe suprafața carcasei. În plus, suprafața carcasei se îmbibă mai puțin cu apă decît în cazul cînd spălarea se face cu furtunul sau din căl-

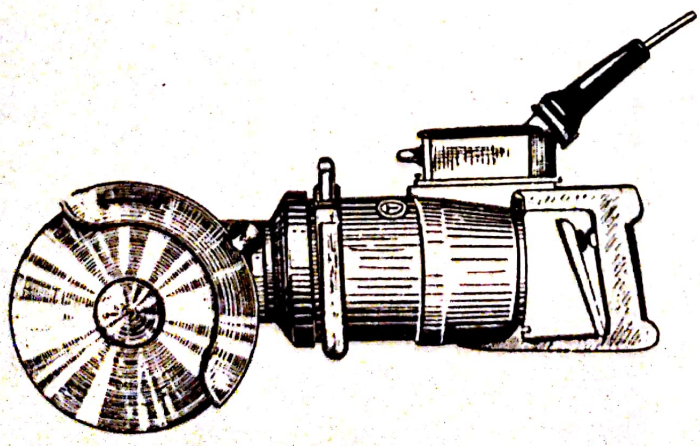


Fig. 17. Fierăstrău electric pentru parcelarea cărnii de suine.

dare, iar pelicula uscată la suprafața cărnii se formează mai repede.

Suprafața carcaselor toaletate prin metoda umedă are de 6 ori mai puțini germeni decît la cele la care s-a aplicat toaleta uscată. Folosirea bucăților de pînză pentru tamponarea cărnii nu este indicată, deoarece însămînțează carnea cu germeni.

O deosebită atenție trebuie să se dea curățirii plăgii de sîngerare. În acest scop, carcasele de vită se spală cu un furtun cu apă sub presiune sau cu perii-duș.

Toaleta subproduselor comestibile se face tot prin spălare. Astfel, după ce se scot ochii, căpățînile se spală cu un jet de apă sub presiune introdus în cavitatea bucală și nazală. Organele comestibile se așază pe o masă sau suport cu orificii, pentru scurgerea apei și se spală cu ajutorul unui duș, după care sînt scurse și răcite. Nu este permisă spălarea în bazine sau granduri cu apă fără scurgere continuă.

Igiena spațiilor tehnologice. În toate spațiile tehnologice și grupurile sociale trebuie să existe spălătoare pentru mîini, în număr suficient, amplasate corespunzător, cu apă caldă, rezervoare cu săpun lichid declanșate cu pedală, precum și prosoape de hîrtie cu o singură utilizare. Sterilizatoarele pentru cuțite, care folosesc apă la +83°C, trebuie să fie amplasate în apropierea fiecărui punct fix de lucru (fig. 19). Muncitorii trebuie să-și spele frecvent mîinile și să sterilizeze cuțitele sau celelalte ustensile după fiecare animal.

Întreprinderile de prelucrare a animalelor trebuie să aibe obligatoriu vestiare-filtru, separate pe sexe. Se interzice folosirea dulapurilor pentru păstrarea hainelor de oraș sau de lucru în vestiare; acestea se păstrează pe umerașe

Fig. 18. Toaleta umedă a carcasei cu perie-duș.

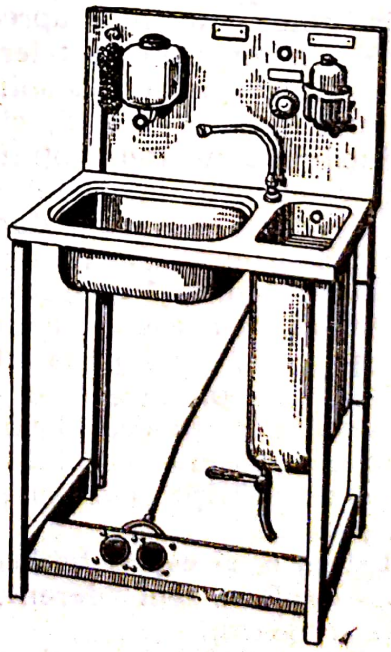


Fig. 19. Dispozitiv pentru spălat și sterilizat.

Scanned with OKEN Scanner

metalice sau de plastic, pe suporți colectivi. Dușurile vor fi obligatoriu folosite la sfîrșitul zilei de muncă.

Grupurile sanitare vor fi amplasate lîngă vestiare și lîngă spațiile tehnologice. Dependințele și holurile trebuie să fie separate de vestiare și dotate cu uși cu autoînchidere. Ele trebuie să fie bine ventilate și întreținute igienic, în așa fel ca să nu exale mirosuri.

Utilitățile sociale pentru personalul care lucrează la parcul de animale și secțiile de produse necomestibile și confiscate vor fi separate de cele prevăzute pentru personalul din spațiile de produse comestibile.

Igiena personalului. Personalul care manipulează carnea și subprodusele comestibile trebuie să fie sănătos și să aibe efectuat controlul medical periodic. Examenele medicale la angajare constau din: examen clinic general, examen serologic, examen radiologic pulmonar și examen coprobacteriologic. Odată angajat, muncitorul din industria cărnii este obligat să efectueze, periodic, conform normelor legale, examenele medicale și de laborator menționate mai sus.

Personalul care prelucrează și manipulează carnea trebuie să poarte echipament de protecție curat și complet, inclusiv bonetă și cisme de cauciuc, care se schimbă zilnic și de cîte ori este nevoie în timpul procesului tehnologic. Echipamentul se îmbracă de muncitor la începutul lucrului și se depune în vestiare la sfîrșitul programului. El se spală și se fierbe în unitate.

*

După examenul sanitar veterinar carnea se scoate din sala de tăiere și este lăsată să se răcească și să se zvînte. Zvîntarea are loc într-o sală bine ventilată, cu un curent de aer (sala de zvîntare) la o temperatură maximă de 10°C.

După 4—6 ore carnea este zvîntată și se răcește, formînd la suprafață o peliculă uscată, protectoare față de contaminările ulterioare.

1.3.3. RANDAMENTUL LA TĂIERE

Un indicator obiectiv al aprecierii valorii calitative a animalelor de abator este randamentul la tăiere. El nu poate fi substituit prin nici un alt criteriu de apreciere a animalului viu, calitatea reală putîndu-se stabili numai în urma tăierii, cînd se constată atît calitatea, cît și cantitatea după randamentele obținute.

Prin „randament la tăiere" se înțelege raportul procentual dintre cantitatea de carne rezultată după tăiere și greutatea animalului viu.

Conform normativelor în vigoare, în randament se cuprind:

La bovine adulte și tineret bovin: cele patru sferturi de carne cu coadă și seul aderent, fără cap, picioare și organe (inclusiv testiculele și ugerul).

La viței: cele două jumătăți sau corpul întreg, cu coadă și seul aderent, fără cap, picioare și organe (inclusiv testiculele și ugerul).

La porcii jupuiți: cele două jumătăți cu cap, coadă și picioare, slănină, osînză și grăsimea curățată de pe piei.

La porcii opăriți: cele două jumătăți cu cap, coadă, picioare, slănină, osînză și șorici.

La batali, oi și capre, berbeci, miei și tineret ovin îngrășat: corpul întreg cu coadă și seul aderent, fără cap, picioare și organe (inclusiv testiculele și ugerul).

La miei și iezi reformați: corpul întreg cu cap, coadă, organe (ficat, inimă, splină, pulmon, rinichi și epiploon), fără picioare.

Scanned with OKEN Scanner

Prin *seu aderent* se înțelege seul de la rinichi și regiunea scrotală (boșii); nu se include seul din cavitatea pelvină și seul interior.

La tauri, *indicele de seu aderent* nu este obligatoriu. Indicele de seu aderent se determină prin raportarea cantității de seu aderent la greutatea vie recepționată, astfel:

$$\textit{Indicele de seu aderent} = \frac{\textit{Cantitatea de seu aderent} \times 100}{\textit{Greutatea vie la recepționare}}$$

Valorile minime privind randamentul și indicele-seu după tăiere sînt prezentate în tabelul 3.

Tabelul 3

Randamentul la tăiere (min. %)

Categoria de animale	Calitatea	Randament minim	Indice seu
I. *Bovine adulte*	I-a	51,5	1,0
	a II-a	47,5	0,5
	sub a II-a	43,0	—
II. *Tineret bovin în sistem intensiv* (Baby-beef)			
A. Grupa pînă la 340 kg viu	I	52,5	0,7
	a II-a	49,0	0,5
B. Grupa 341—400 kg viu	I	53,0	0,7
	a II-a	49,5	0,6
C. Grupa peste 400 kg viu	I	54,0	0,8
	a II-a	51,0	0,6
III. *Tineret bovin în sistem semiintensiv și gospod. populației*			
A. Grupa pînă la 340 kg viu	I	51,0	0,7
	a II-a	48,0	0,5
	sub a II-a	42,0	—
B. Grupa 341—400 kg viu	I	51,5	0,7
	a II-a	49,0	0,5
	sub a II-a	43,0	—
C. Grupa peste 400 kg viu	I	52,5	0,7
	a II-a	49,5	0,6
	sub a II-a	43,0	—
IV. *Viței*	I	51,5	—
	a II-a	47,0	—
	Grupa de greutate	Jupuiți	Opăriți
V. *Porci*	peste 130 kg	75,5	80,5
	peste 120 kg	76,2	80,0
	111—120 kg	76,0	79,0
	101—110 kg	74,0	78,0
	91—100 kg	72,5	76,5
	81—90 kg	69,0	73,0
	61—80 kg	68,0	70,0
	31—60 kg	—	68,0
	sub 30 kg	—	65,0
		Cu lînă	Fără lînă
VI. *Oi și capre*	I	41,5	42,5
	a II-a	39,0	40,0
	sub a II-a	37,0	38,0
VII. *Batali*	I	48,0	
	a II-a	46,5	
	sub a II-a	43,0	
VIII. *Miei* îngrășați peste 30 kg viu		43,0	43,5
IX. *Tineret ovin* îngrășat 20—30 kg		42,5	43,0
X. *Miei* reformați		50,0	

Scanned with OKEN Scanner

1.4. EXAMENUL SANITAR VETERINAR AL ANIMALELOR DUPĂ TĂIERE. CONDIȚIILE PENTRU ADMITEREA ÎN CONSUM A PRODUSELOR ȘI SUBPRODUSELOR DE ABATOR. VALORIFICAREA CONFISCATELOR

1.4.1. PRINCIPII GENERALE

În vederea unei cît mai corecte aprecieri a cărnurilor provenite de la animalele sacrificate în abator este obligatoriu ca medicul veterinar și tehnicianul veterinar să asiste la toate operațiile de prelucrare a animalelor pînă la ieșirea lor sub formă de carne.

Personalul sanitar veterinar de abator trebuie să aibă un *spirit de observație* foarte ascuțit, sesizînd dintr-o privire tot ce este normal și anormal, să fie *ordonat* și *metodic*, cu o tehnică de examinare bine fixată și să dea dovadă de multă *îndemînare*, lucrînd rapid și corect.

Examenul sanitar veterinar după tăiere se va face la o sursă de lumină care să imite lumina naturală, cu o intensitate de minimum 550 lucși.

Conducerea abatorului este obligată să asigure personalul necesar și condițiile materiale pentru desfășurarea corespunzătoare a examenului după tăiere. Punctele fixe de control sanitar veterinar vor fi prevăzute cu: masă inox, cu margini ridicate și scurgere la mijloc, racordată la canalizare; suport examen cap vită și porc; platformă în trepte deplasabilă; spălător cu pedală și sterilizator pentru cuțite, suporți metalici pentru tăvile cu organe și masa gastrointestinală; duș flexibil sub presiune, cu apă la 83°C.

În apropierea punctului de control se asigură un cabinet al medicului veterinar prevăzut cu o masă, dulap pentru haine, borcane cu fixator pentru piesele morfopatologice mai deosebite constatate la control.

Personalul tehnic și muncitorii sînt obligați să execute toate indicațiile date de organele sanitare veterinare.

Medicii veterinari sînt ajutați de tehnicienii veterinari care, în abatoarele cu flux continuu, pot fi folosiți la examinare în anumite puncte fixe.

Personalul din sectorul trichineloscopie constituie, de asemenea, ajutoare ale medicului veterinar.

Organizarea examenului sanitar veterinar după tăiere diferă după tipul abatorului. La abatoarele în flux discontinuu (la macara) același medic veterinar examinează carnea și organele într-un singur punct, pe cînd la abatoarele cu linii continue examinarea aceluiași animal se face de mai mulți medici sau tehnicieni veterinari în puncte de control diferite.

Medicii veterinari și personalul ajutător trebuie să fie perfect sănătoși, să aibă mîinile curate, bine spălate și să poarte echipament de protecție.

O grijă deosebită trebuie acordată curățeniei cuțitelor. Astfel, este necesar ca examinatorul de carne să aibă cu el minimum 3 cuțite și să nu folosească același cuțit pentru țesuturi septice și pentru țesuturi sănătoase. Ele trebuie dezinfectate ori de cîte ori este nevoie. Sala de sacrificare trebuie să aibă dispozitive de sterilizare a cuțitelor atît ale medicilor veterinari, cît și ale muncitorilor.

Scanned with OKEN Scanner

1.4.2. METODELE EXAMENULUI SANITAR VETERINAR DUPĂ TĂIERE

Examinările de abator constau dintr-o serie de cercetări macroscopice asupra organelor și cărnii, completate la nevoie cu examene de laborator. Metodele macroscopice folosite sînt:

Inspecția vizuală. Prin aceasta se apreciază aspectul general al organelor și cărnurilor, forma, mărirea, culoarea, existența diferitelor modificări morfopatologice superficiale.

Palpația. Se efectuează atent și diferit nuanțată, de la o simplă atingere, pînă la malaxare bimanuală; furnizează date legate de consistența diferitelor țesuturi, duritatea sau flasticitatea, friabilitatea, elasticitatea acestora; gradul de desicare sau umiditate, temperatura, precum și existența în profunzimea țesuturilor a diferitelor modificări (noduli, chiști, abcese, stări neoplazice etc.). Se consideră că medicul veterinar trebuie să aibă chiar o „memorie a pulpei degetului".

Secționarea. Primele două metode de investigație sînt completate cu explorarea prin diferite secțiuni efectuate în profunzimea organelor și țesuturilor, unele obligatorii, altele facultative sau suplimentare, în scopul elucidării problemelor neclare. Se apreciază rezistența la secționare, precum și prezența sau absența în profunzime a diferitelor formațiuni anormale. Prin secțiuni, culoarea organului poate fi apreciată și în straturile profunde; de asemenea, se observă umiditatea, luciul, structura, conținutul diferitelor canalicule etc.

Mirosul. Carnea normală are un miros specific, fin nuanțat, abia perceptibil. În anumite situații mirosul este deviat de la normal, așa cum se va arăta într-un alt capitol.

Gustația. Se aplică asupra cărnurilor supuse fierberii sau frigerii, precum și asupra preparatelor din carne sau altor produse alimentare.

Investigații de laborator. Se impun numai atunci cînd prin mijloacele macroscopice, prin intermediul aprecierilor organoleptice nu se poate decide asupra gradului de igienă a produsului.

1.4.3. ETAPELE CONTROLULUI SANITAR VETERINAR DUPĂ TĂIERE

Controlul sanitar veterinar după tăiere cuprinde trei etape: supravegherea atentă a operațiunilor tehnologice de abator, examinarea amănunțită a cărnii și organelor și investigații de laborator pentru cazurile ce nu pot fi elucidate prin examenul macroscopic.

1.4.3.1. Supravegherea atentă a operațiilor tehnologice de abator

La sîngerare: se observă modul cum se face emisiunea sanguină, cantitatea și caracterul sîngelui, coagulabilitatea și culoarea.

La jupuire: se pot observa diferite leziuni subcutanate (edeme și infiltrații seroase, sufuziuni sanguine și hematoame, abcese sau tumori) care, dacă nu sînt înregistrate, sînt excizate și îndepărtate de către muncitori.

La eviscerare: se observă diferite exsudate cavitare (seroase, seropurulente, fibrinoase, edeme gelatinoase) atît în cavitatea abdominală, cît și în cea toracică și care nu lasă întotdeauna amprente pe seroase.

Scanned with OKEN Scanner

De asemenea, diferitele mirosuri anormale se percep cu maximum de intensitate în momentul eviscerării. În această fază, în cazul sacrificării discontinue, se face și examinarea sanitară veterinară a unora dintre organe, care sînt scoase din abator imediat după eviscerare și duse la secția de prelucrare: prestomacele și stomacul propriu-zis, masa intestinală, mezenterul, uterul, vaginul și vezica urinară.

1.4.3.2. Tehnica examinării cărnii și organelor, pe specii

La abatoarele cu flux discontinuu. Acest examen se execută în doi timpi: întîi se examinează în mod sistematic organele, apoi carcasele.

Examinarea organelor trebuie să preceadă întotdeauna examinarea carcaselor, deoarece organele înregistrează mai intens și mai fidel influența diferitelor stări patologice decît carnea, care reacționează la aceste influențe mai tardiv și mai puțin evident, mai atenuat.

În plus, leziunile găsite la organe dau indicații asupra tehnicii după care trebuie examinată carnea, asupra necesității unor examinări amănunțite, cu secțiuni profunde în masele musculare, în ganglionii limfatici musculari sau chiar în oase.

Tehnica de examinare a organelor și cărnii pentru fiecare specie este prezentată pe larg la lucrările practice.

In abatoarele cu flux continuu. Controlul sanitar veterinar se face concomitent asupra tuturor componentelor animalului, după principiile, metodele și tehnicile obișnuite. Liniile continue de tăiere impun ca examenul sanitar veterinar să se desfășoare astfel:

În sala de tăiere a bovinelor. La primul punct se supraveghează modul cum se execută asomarea și sîngerarea. Al 2-lea punct de examinare este la căpățîni care, jupuite și detașate de la carcasă, se aduc la masa unde se spală cu jet de apă introdusă prin cavitățile nazale. Se secționează maseterii și se numerotează căpățînile cu numărul carcasei. Al 3-lea punct de examinare este locul unde se face eviscerarea organelor din cavitatea abdominală. Al 4-lea punct este locul unde se eviscerează organele din cavitatea toracică. Al 5-lea punct este locul unde se examinează carcasele. Fiecare linie de bovine va avea al 6-lea punct de control final, unde se apreciază condițiile de prelucrare și igienă a carcasei.

La punctele 1—4 pot activa tehnicieni veterinari.

Cînd la examenul sanitar veterinar a diferitelor componente ale animalelor se constată suspiciuni, examinatorul va opri banda sau conveierul transportor, va identifica porțiunea cu leziuni și va anunța pe medicul veterinar coordonator al sălii. Acesta va identifica toate părțile componente ale animalului pe care le va dirija, sub restricții sanitare veterinare, la punctul de recontrol final (pe o linie alăturată, marcată cu culoare galbenă).

Benzile de sacrificare sînt prevăzute cu sisteme de oprire la fiecare punct de control, în așa fel ca să poată fi oprite ori de cîte ori se constată modificări ce necesită un examen mai aprofundat sau impun reconstituirea animalului.

De-a lungul benzii un tehnician veterinar și un muncitor instruit vor exciza părțile necomestibile, care se vor pune în cărucioare cu cupă basculantă. La capătul benzii un medic veterinar efectuează examenul definitv al carcasei, al căpățînilor și al modului cum s-au excizat di-

Scanned with OKEN Scanner

versele porțiuni din organele lezionate, dispunînd să se facă marcarea cărnii. Același medic examinează carcasele suspecte și dispune să fie introduse în camera de „suspecte", cînd nu se poate lua decizia imediat.

În sala de tăiere a porcinelor examenul va decurge astfel: la primul punct se supraveghează modul cum se execută asomarea și sîngerarea. La punctul al 2-lea se examinează organele din cavitatea abdominală. La punctul al 3-lea se examinează organele din cavitatea toracică. La punctul 4 se examinează carcasele.

Un muncitor calificat recoltează probe pentru examenul trichineloscopic imediat, pentru a nu stagna fluxul tehnologic. În acest scop, în proiectele noilor abatoare s-a prevăzut automatizarea semnalizării rezultatului trichineloscopic, optic și acustic.

La punctul de control un tehnician va ajuta medicul veterinar, excizînd porțiunile confiscate în cazul organelor infestate cu diverși paraziți.

Liniile de sacrificare sînt prevăzute, ca și la bovine, cu sisteme de oprire și cu linie alăturată.

Pe lîngă personalul sanitar veterinar de la sălile de sacrificare, unitatea trebuie să aibă personal sanitar veterinar pentru abatorul sanitar, carantină, examenul înainte de sacrificare, precum și pentru activitățile din laborator.

1.4.3.3. Examenul de laborator în sprijinul examinării cărnii în abator

De multe ori, în urma examinărilor curente de abator, medicul veterinar nu se poate pronunța cu certitudine asupra stării igienice a cărnii animalelor examinate. În aceste cazuri de dubiu se apelează la un examen suplimentar de laborator, care confirmă sau infirmă diferitele suspiciuni. Examenul de laborator se aplică numai la cărnurile care comportă o examinare mai amănunțită, în scopul lămuririi situației.

În toate cazurile, examenul de laborator trebuie să fie simplu și rapid. Nu trebuie să treacă mult timp pînă la confirmarea diagnosticului, deoarece cărnurile sînt ușor alterabile și nu se pot păstra în orice condiții. Totuși, se recomandă să nu se treacă ușor peste aceste examene, deoarece există un pericol iminent de transmitere a unor boli prin carne. Dacă pînă la obținerea rezultatului examenului de laborator trebuie totuși să treacă mai multe zile, carnea suspicionată se sechestrează și se păstrează în condiții corespunzătoare de temperatură.

Examenul de laborator comportă: investigații macroscopice amănunțite, analize bacteriologice, microparazitologice, histologice și histopatologice, biochimice și toxicologice.

Tehnica de examinare se descrie la lucrările practice.

Oportunitatea investigațiilor bacteriologice. Examenul bacteriologic este obligatoriu în următoarele cazuri:

— cînd animalele, înainte de tăiere, au prezentat simptome ale unor boli transmisibile la om sau la examenul cărnii și organelor se constată modificări morfopatologice specifice sau suspiciuni de asemenea boli;

— cînd animalele sînt bolnave sau suspecte de pestă porcină, iar carnea, organele și grăsimea au aspect normal (se face examenul pentru salmonele);

— cînd animalele tăiate au fost suspecte de septicemie, piemie, au prezentat simptome de enterită, metrite, artrite acute, inflamația septică a tecilor seroase a tendoanelor, leziuni purulente, neîncapsulate sau necrotice la nivelul cordonului ombilical, ficatului, splinei, rinichilor, pulmonului, pleurei sau peritoneului sau în alte țesuturi ale organismului;

— cînd a survenit o înrăutățire bruscă a stării generale a animalului cu puțin timp înainte de tăiere;

— cînd gradul modificărilor morfopatologice nu este în concordanță cu simptomele constatate la animalul în viață;

— cînd lipsesc organe importante pentru a aprecia salubritatea cărnii sau cînd organele respective sînt modificate organoleptic;

— cînd carnea provine de la animale din efective cunoscute ca purtătoare de salmonele;

— cînd animalele au fost inoculate cu microbi sau toxine microbiene (experimental, sau pentru prepararea de seruri și vaccinuri) și nu au trecut 21 zile de la inocularea cu microbi vii și 7 zile de la inocularea cu microbi morți sau toxine microbiene;

— cînd eviscerarea s-a făcut mai tîrziu de o oră din momentul sîngerării, sau cînd carnea și organele sînt infiltrate cu sînge;

— cînd animalele au fost intoxicate cu gaze sau substanțe toxice; în acest caz este obligatoriu și examenul toxicologic;

— cînd se bănuiește contaminarea cu germeni patogeni în timpul prelucrării, manipulării, depozitării sau transportului;

— în toate cazurile de tăieri de necesitate, cînd nu s-a putut stabili sigur cauza care a impus tăierea sau cînd nu s-a putut face examenul animalului înainte de tăiere;

— ori de cîte ori organele sanitare veterinare de stat cer executarea lui.

Pentru efectuarea examenului bacteriologic, personalul sanitar veterinar va recolta și trimite probe la laborator. Acestea sînt în funcție de natura leziunilor, boala suspicionată și produsele care trebuie examinate, astfel:

— o porțiune de mușchi (de formă cubică, cu latura de 12—15 cm) atît de la sfertul anterior, cît și din sfertul posterior opus;

— doi ganglioni limfatici musculari, recoltați în diagonală din sferturile din care nu s-au recoltat probe musculare;

— splina întreagă sau o porțiune de 10—15 cm din partea cu leziuni;

— ficatul întreg de la animalele mici, împreună cu vezica biliară sau o porțiune cu latura de 15 cm de la animalele mari, din regiunea cu modificări, împreună cu ganglionul portal și vezica biliară. În ambele cazuri vezica biliară va fi golită și cu canalul coledoc legat;

— un rinichi;

— porțiuni de țesuturi suspecte de a conține germeni patogeni, însoțite de ganglionii limfatici corespunzători;

— porțiuni de piele și un os lung nedeschis;

— ganglionii mezenterici, dacă animalele prezintă simptome de enterită.

Carnea și subprodusele care provin de la animalele de la care s-au trimis probe se pun sub restricții sanitare veterinare pînă la sosirea rezultatului.

Scanned with OKEN Scanner

Aprecierea salubrității produselor din care s-au recoltat probe, după primirea rezultatului de laborator, cade în competența medicului veterinar care a recoltat probele.

Examenul bacteriologic al probelor recoltate se efectuează de către laboratoarele inspectoratelor sanitare veterinare județene, în conformitate cu normele și tehnicile oficiale. Laboratoarele veterinare vor comunica rezultatele examenului bacteriologic organului sanitar veterinar care a trimis probele, printr-un buletin de analiză tip.

1.4.4. EXAMENUL CĂRNII ÎN CAZURI SPECIALE

În această categorie se includ următoarele situații: carnea provenită de la animalele tăiate de necesitate; carnea adusă din alte localități; carnea destinată exportului și carnea de la animalele tăiate clandestin.

1.4.4.1. Examenul cărnii de la animalele tăiate de necesitate

Prin tăierea de necesitate se înțelege tăierea de forță majoră a animalelor bolnave sau accidentate, în toate cazurile în care, dacă nu s-ar efectua de urgență, s-ar putea produce moartea lor. În general, aceste tăieri se fac în afara abatorului de către nespecialiști, în condiții de improvizație și de igienă precare.

Examenul cărnii provenită din astfel de tăieri are o importanță deosebită. Toate statisticile au arătat că cele mai frecvente intoxicații cu carne la om sînt consecința consumării acestei cărni.

În categoria tăierilor de necesitate se încadrează numai animalele care se găsesc în următoarele situații:

— au suferit accidente grave, iremediabile, care pun în pericol viața lor (fracturi, hemoragii grave, eventrații, arsuri grave, fulgurații, asfixii etc.);

— suferă de boli interne, infecțioase și parazitare, cu evoluție gravă, care nu pot fi salvate prin tratamente;

— sînt suspecte de boli infectocontagioase sau se taie pentru precizarea diagnosticului. În acest ultim caz, stabilirea tăierii de necesitate se face de către inspectoratul sanitar veterinar județean. În celelalte cazuri, pentru animalele ce se taie de necesitate medicii veterinari vor elibera certificate sanitare veterinare în care se va arăta motivul tăierii și care vor însoți animalele la abator (A n e x a I V.).

În cazul tăierilor de necesitate, cînd animalele ce urmează a fi tăiate sînt transportabile la un abator apropiat, tăierea se va face în mod obligatoriu în astfel de unități.

Animalele trimise pentru tăiere de necesitate la abatoare vor fi examinate clinic la recepție de către medicul veterinar de abator. Dacă în urma acestui examen se constată că animalul nu se încadrează în categoria tăierilor de necesitate, acesta se respinge de la tăiere.

Serviciile veterinare de abatoare vor ține evidența separată a animalelor tăiate de necesitate. În aceste evidențe se va specifica diagnosticul clinic și după tăiere, cantitatea de carne salubră, condiționat admisă în consum, precum și cea confiscată.

Pentru tăierile de necesitate efectuate în diverse unități sau în gospodăriile populației, cînd din motive de forță majoră carnea nu se poa-

Scanned with OKEN Scanner

ANEXA IV

. . . . . .
UNITATEA (C.A.P., I.A.S.,
CIRCUMSCRIPȚIA VETERINARĂ)
Nr. . . . . din . . . 19 . . . ora . . . .

Data . . . . . 19 . . . .
D.G.A.I.A.
Trustul județean I.A.S*
SE APROBĂ
Director general,
(Director),

CERTIFICAT SANITAR VETERINAR
pentru tăiere de necesitate

Subsemnatul, medic veterinar . . . . . certific că . . . . . (numărul și specia), categoria (vîrsta) . . . . . sexul . . . . . nr. matricol . . . . . proprietatea . . . . . din localitatea . . . . . Str. . . . . Nr. . . . . a (au) fost examinat(e) în ziua de . . . . . 19 . . . . și este (sînt) înscris(e) în registul de consultații la nr. . . . . cu diagnosticul . . . . . .

Cu toate tratamentele aplicate, prognosticul fiind defavorabil, se dirijează pentru tăiere de necesitate la abatorul . . . . . .

Animal—ul/ele menționat(e) nu a (au) fost examinat(e) clinic, deoarece a (au) fost tăiat(e) de necesitate la data de . . . . . 19 . . . . ora . . . . în locul . . . . . iar la examenul după tăiere s-a constatat că aceasta a fost justificată/nejustificată din următoarele cauze: . . . . . .

. . . . . .

Animal—ul/ele (carnea) va (vor) fi transportat (e) la . . . . . cu . . . . . nr. circulație . . . . . .

Medic veterinar,
L.S. (Semnătura și parafa)

---

* La specia bovină se întocmește un certificat pentru fiecare animal și se aprobă de către directorul general al D.G.A.I.A., în cazul că animalul provine din sectorul cooperatist al agriculturii și gospodăriile populației. Pentru animalele proprietate I.A.S., se aprobă de către directorul trustului I.A.S. Pentru celelalte specii, se întocmește un singur certificat pentru toate animalele din fiecare mijloc de transport.

te valorifica prin abator, evidența acestora se va ține de medicul veterinar al circumscripției respective.

Dacă starea animalelor nu permite transportul, tăierea acestora se va putea face acolo unde se găsesc, cu respectarea următoarelor indicații: în fermele unităților socialiste tăierile se vor efectua în locuri special amenajate și avizate de organele sanitare veterinare (punct de tăiere), pentru prevenirea difuzării germenilor patogeni pentru oameni sau animale, precum și pentru asigurarea salubrității cărnii.

Scanned with OKEN Scanner

Dacă tăierea de necesitate se execută în alte locuri (gospodării individuale, păşuni etc.) tăierea se va face într-un loc izolat, cu respectarea acelorași măsuri sanitare veterinare arătate mai sus.

Ca regulă generală, tăierea de necesitate se hotărăşte de medicul veterinar de stat în urma examinării şi stabilirii uneia din cauzele ce impun tăierea de urgenţă.

În celelalte cazuri în care medicul veterinar de stat nu este prezent, iar starea animalelor nu permite amînarea tăierilor, acestea pot fi autorizate de tehnicianul veterinar din comuna sau unitatea respectivă, iar în lipsa şi a acestuia de către un delegat al Consiliului popular comunal. În aceste cazuri, se va încheia un proces verbal în care se vor consemna motivele care au impus tăierea de necesitate. Cînd animalele care se găsesc în situaţia de a fi tăiate de necesitate nu pot fi examinate în timp util (animale la păşune, în timpul transportului) de una din persoanele care pot aviza tăierea, aceasta se va efectua fără un aviz prealabil, la locul în care se găsesc animalele respective. În acest caz se va anunţa obligatoriu şi imediat medicul veterinar de stat pentru verificarea situaţiei şi aplicarea măsurilor legale corespunzătoare. În această ultimă situaţie, medicul veterinar de stat sau al unităţii de stat respective este obligat să se deplaseze la faţa locului.

Examenul decurge astfel:

Se fac investigaţii prin care să se stabilească exact care a fost cauza reală a tăierii. Se iau declaraţii de la îngrijitori sau proprietar, precum şi de la cei din jur care au cunoscut cazul. Se cere concursul Consiliului popular şi organelor de miliţie, cînd sînt suspiciuni. În caz că animalul a fost tăiat abuziv, fără a fi fost justificată tăierea de necesitate, medicul veterinar aplică sancţiunile legale.

— Se apreciază modul cum s-au făcut operaţiile de prelucrare: sîngerarea, jupuirea, eviscerarea şi parcelarea. Este cunoscut că, uneori, această tăiere se execută pe marginea şoselelor, în praf, pe cîmp, în grajduri, curţi etc. cu instrumente necorespunzătoare şi de către oameni necalificaţi.

— Se urmăreşte dacă animalul a fost tăiat în agonie sau după moarte. În acest scop, se va examina plaga de sîngerare care trebuie să fie infiltrată cu sînge.

— Se apreciază dacă eviscerarea s-a făcut la timp. Acest lucru are mare importanţă, deoarece neeviscerarea la timp poate atrage după sine confiscarea chiar a întregului animal. Se urmăreşte să se vadă dacă nu cumva carnea este murdară de praf, noroi, conţinut intestinal.

— Se procedează apoi la examinarea amănunţită a cărnii şi a organelor care trebuie, obligatoriu, să fie prezente. Examinarea se face după aceleaşi norme ca şi în cazurile obişnuite. Se va insista mai mult asupra organelor care au legătură directă cu boala declarată drept cauză a tăierii. Examenul acestor cărnuri este de obicei incomplet, prin faptul că animalul nu a fost văzut şi în viaţă de către medicul veterinar, iar operaţiile de prelucrare au fost făcute în absenţa acestuia.

— Examenul de laborator completează examenul macroscopic, la cea mai mică suspiciune.

Rezultatul examenului sanitar veterinar poate impune admiterea în consum a cărnii şi organelor fără nici o restricţie, admiterea în consum condiţionat sau înlăturarea din consum.

O altă grupă de animale, care nu intră în categoria tăierilor de necesitate, sînt *animalele neeconomice*. Sînt animale cu tare cronice

Scanned with OKEN Scanner

și neproductive, care nu pot fi recondiționate, iar menținerea în unitate poate duce la o degradare treptată a lor sau chiar la moarte.

Deoarece tăierea animalelor neeconomice nu necesită urgență, acestea se transportă și se sacrifică obligatoriu în abatoare. În evidențele unităților de tăiere și a serviciilor sanitare veterinare din aceste unități, tăierile neeconomice vor fi înregistrate în categoria tăierilor normale.

Tăierea acestor animale se aprobă de organele județene de conducere a agriculturii, încheindu-se un proces verbal conform Anexei V.

ANEXA V

UNITATEA (I.A.S., C.A.P.)
Nr. . . . . din . . . . . 19 . . .

Data . . . . . 19 . . .
D.G.A.I.A.
(Trustul județean I.A.S.)
SE APROBĂ
Director general
(Director),

PROCES VERBAL

Încheiat la . . . . . în ziua de . . . . . 19 . . . . . .

Subsemnații, întruniți în comisie, am examinat un număr de . . . . . capete . . . . . (specia), proprietatea . . . . . din localitatea . . . . . și am constatat că sînt neeconomice pentru menținerea în continuare în efectivul de animale al fermei, din următoarele motive: . . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

În perioada . . . . . 19 . . ., pentru recuperarea animalelor slab dezvoltate, debile, tarate cronic, s-au aplicat următoarele măsuri sanitare veterinare de zooigienă și de furajare: . . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Din totalul de . . . . . capete supuse măsurilor menționate, animalele specificate mai sus, în număr de . . . . . capete, sînt nerecuperabile.

Propunem, pe răspunderea noastră personală privind măsurile aplicate, să se aprobe scoaterea din efectiv și dirijarea la abator pentru tăiere normală în cadrul planului de carne.

Medic veterinar,	Președintele Consiliului popular Comunal	Director IAS (Președinte C.A.P.)	Șef fermă,
L.S. (Semnătura și parafa)	L.S. (Numele și semnătura)	L.S. (Numele și semnătura)	L.S. (Numele și semnătura)

Scanned with OKEN Scanner

1.4.4.2. Examenul cărnii adusă din alte localități

Sînt cazuri cînd abatoarele dintr-o localitate, mai ales în anumite perioade, nu pot satisface cerințele în carne ale localității respective atît pentru consum ca atare, cît și pentru industria prelucrătoare, fiind necesar să se aducă din altă parte cărnuri sau produse secundare comestibile.

Cărnurile aduse din alte localități trebuie examinate la introducerea lor la prelucrare sau consum. Examinarea nu se face din punct de vedere al stării de sănătate a animalelor de la care provin, acest lucru fiind efectuat în abatorul de la locul de origine și, mai ales, pentru eventualele modificări ce s-ar fi putut produce în timpul transportului.

Examenul acestor cărnuri se face numai de către medicul veterinar al abatorului unde sosesc, sau la întreprinderile de industrializare. Aceste cărnuri sînt supuse mai întîi unui control administrativ și apoi examenului sanitar veterinar propriu-zis.

Controlul administrativ. Constă din verificarea certificatelor sanitare veterinare de transport, pentru produsele de origine animală, eliberate de medicii veterinari care le-au examinat înainte de încărcare și au aprobat efectuarea transportului. În certificatul de transport se înscriu o serie de date, așa cum se constată din Anexa VI. Certificatele se eliberează pentru fiecare mijloc de transport în parte și au valabilitatea stabilită de medicul veterinar, în funcție de felul produselor și condițiile de transport.

Se controlează marcarea (ștampilarea) cărnii; ștampila de pe carne trebuie să fie aceeași cu cea de pe certificat. Este cu desăvîrșire interzisă circulația, vînzarea sau utilizarea cărnurilor proaspete sau frigorifiate care nu poartă ștampila unui serviciu sanitar de abator.

Se va verifica apoi dacă s-au îndeplinit toate condițiile impuse de caietul de sarcini la prelucrare, parcelare, prezentarea organelor etc.

Examenul sanitar veterinar propriu-zis. Întrucît carnea a mai fost examinată odată, acest examen se reduce la aprecierea condițiilor în care a fost transportată și dacă nu a suferit modificări alterative în timpul transportului. În acest scop, se vor aprecia:

Condițiile de igienă în care s-a efectuat transportul: dacă vehiculul a fost curat, iar carnea prezintă sau nu impurități pe suprafață; prezența larvelor de muște chiar la carnea proaspătă denotă o manipulare și un transport defectuos.

La cărnurile care nu au fost lăsate să se răcească și au fost încărcate în vehicule încă în stare caldă, se produce fenomenul cunoscut sub denumirea „încingerea cărnii" *(fermentația acidă)*, întîlnit mai ales lare și un transport defectuoase.

Gradul de prospețime. Cărnurile transportate un timp prea îndelungat, mai ales pe timp călduros și în condiții necorespunzătoare, se pot altera. Procesul de alterare începe, mai ales la cărnurile grase, printr-o înverzire în anumite regiuni, în funcție de specia animală. Acest fenomen alterativ *(putrefacția „verde") începe în următoarele regiuni:*

La bovine: plaga de sîngerare, partea posterioară a spetei, fața externă a coastelor, în treimea mijlocie, bolta lombosacrală cu țesutul grăsos perirenal, fața internă a coapselor, locul de agățare în cîrlige (regiunea tarsiană), pliul grasetului și regiunea sternală.

Scanned with OKEN Scanner

ANEXA VI

INSPECTORATUL SANITAR VETERINAR
AL JUDEȚULUI . . . . . .
. . . . . .

Nr . . . . . .
din . . . . . 19 . . .
ora . . . . . .
Seria . . . Nr . . .

CERTIFICAT SANITAR VETERINAR DE TRANSPORT
pentru produse de origine animală

Felul produselor . . . . . .

Numărul și felul ambalajelor . . . . . .

în greutatea totală (brută) de . . . . . kg. (. . . . . .)

Produsele specificate mai sus $\frac{\text{nu sînt}}{\text{sînt}}$ supuse restricțiilor sanitare veterinare (menționate pe verso).

Produsele au fost examinate la încărcare și sînt bune pentru consum necondiționat (condiționat, potrivit indicațiilor de pe verso*).

Mijlocul de transport a fost verificat și întrunește condițiile sanitare veterinare prevăzute în acest scop.

Produsele se transportă cu . . . . . nr. circulație . . . . . .

din localitatea . . . . . în localitatea . . . . . .

județul . . . . . .

Expeditor (numele și adresa) . . . . . .

Destinatar (numele și adresa) . . . . . .

(verso-ul certificatului)

Mențiuni privind restricțiile sanitare veterinare referitoare la transport și destinația produselor:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Mențiuni speciale (starea termică etc.): . . . . . .

Produsele sînt transportate cu a vizul de expediție nr . . . . . și certificatu de calitate nr . . . . . din . . . . . .19 . . . . . .

Medic veterinar Inspector de stat,

L.S. (Semnătura și parafa)

---

* Se șterge fraza în totalitate, în cazul produselor necomestibile destinate pentru prelucrare tehnică, industrială și, parțial, în cazul produselor comestibile salubre condiționat și se indică restricțiile pe verso-ul certificatului.

Scanned with OKEN Scanner

La oaie și capră: regiunea lombosacrală, partea superioară cu grăsimea perirenală, regiunea gîtului cu plaga de sîngerare, regiunea de la fața posterioară a spetei, cu treimea costală mijlocie, regiunea pliului cozii.

La porc: regiunea lombosacrală cu grăsimea perirenală, suprafața osînzei, fața internă a coapselor, gîtul cu plaga de sîngerare.

Dacă în urma examenului sanitar veterinar se constată modificări alterative în regiunile arătate, examenul se completează prin cercetarea țesutului conjunctivo-adipos din regiunile mai profunde și, mai ales, a țesutului conjunctiv subscapular. Pentru aceasta, se detașează spata și se apreciază culoarea și mirosul țesuturilor.

La cea mai neînsemnată modificare alterativă, țesutul conjunctiv din alb sidefiu se colorează în gri murdar.

În caz de cel mai mic dubiu se vor recolta probe și se vor trimite la laborator, unde se apreciază gradul de prospețime al cărnii (pe produs și extract) după anumite tehnici (studiate în cadrul lucrărilor practice).

1.4.4.3. Examenul cărnii de la animalele tăiate clandestin

Sub denumirea de *tăieri clandestine* se înțeleg tăierile de animale făcute în afară de abator, a căror carne este pusă în consum public, fără să fi fost examinată de un medic veterinar.

Cărnurile obținute din tăieri clandestine, de regulă, își au originea în tăierile făcute de către deținătorii de animale. Este cazul mai frecvent al animalelor proprietate individuală și, mai ales, al tineretului taurin. Tot în această categorie se includ și cărnurile tăiate în gospodăriile-anexă pentru diferite colectivități (cămine, cantine, spitale etc.) dar care nu au fost examinate din punct de vedere sanitar veterinar.

Pericolul consumării acestor cărnuri este dublu: pe de o parte, prin faptul că pot proveni de la animale bolnave de boli periculoase pentru om (antrax, turbare) care determină pe proprietari să recurgă la astfel de sacrificări de teama eventualelor confiscări, iar pe de altă parte pericolul rezidă în condițiile proaste de igienă în care au fost prelucrate, conservate sau transportate cărnurile (pînză, saci, lăzi etc.).

Examenul sanitar veterinar poate fi incomplet, deoarece de cele mai multe ori lipsesc organele iar animalul nu a fost văzut și în viață. În cazul cînd se găsesc organele, examenul decurge în mod obișnuit. În cazul lipsei tuturor organelor, sau a unora dintre ele, examenul decurge ca și în cazul tăierilor de necesitate, completîndu-se întotdeauna cu examenul bacteriologic.

Trebuie să se țină seama că datele anamnetice aproape întotdeauna sînt false (pentru animalele sănătoase se invocă motive că au fost bolnave sau accidentate, sau se provoacă în mod intenționat accidente).

Cărnurile tăiate clandestin se confiscă întotdeauna (în sensul juridic al cuvîntului) de la deținătorii lor, cărora li se întocmesc procese de contravenție, în conformitate cu Decretul 253/1978.

În urma examenului sanitar veterinar, cînd cărnurile sînt găsite bune de consum, acestea se pun la dispoziția organelor administrative locale, care hotărăsc destinația lor (valorificare la cantine, internate etc.). În cazul cînd sînt insalubre sau dubioase, cărnurile se confiscă și se industrializează tehnic.

Scanned with OKEN Scanner

1.4.4.4. Examenul cărnii şi al altor produse de origine animală exportate, importate sau tranzitate

Toate produsele de origină animală şi furajele de orice natură, exportate, importate sau tranzitate vor fi în mod obligatoriu însoţite de certificatul sanitar veterinar eliberat de medicul veterinar de la locul de îmbarcare.

Carnea şi organele exportate trebuie să poarte ştampila pentru export a abatorului de origine şi să fie însoţite de certificate sanitare veterinare de transport eliberate de medicii veterinari de la locurile de îmbarcare.

La punctul de frontieră controlul sanitar-veterinar constă mai întîi din verificarea legalităţii actelor de însoţire a cărnii şi produselor sub raportul respectării dispoziţiilor şi prevederilor din actele normative (regulamentele şi instrucţiunile în vigoare), precum şi al convenţiilor, reglementărilor, acordurilor şi protocoalelor sanitare veterinare pe care ţara noastră le-a încheiat cu alte state.

În acest scop, prin verificarea certificatelor sanitare veterinare (A n e x a V I I) se constată dacă acestea prevăd şi respectă clauzele înscrise în convenţii, reglementări, contracte, caiete de sarcini etc.

În cazul importului, serviciile sanitare veterinare de la punctele de frontieră au obligaţia să reţină în locaţie, în contul expeditorului, pînă la completarea formalităţilor, toate transporturile de produse de origine animală şi furaje care nu sînt însoţite de acte sanitare veterinare legale. În situaţia cînd este vorba de produse perisabile, pagubele vor fi suportate de expeditor.

După verificarea legalităţii documentaţiei se va executa, prin sondaj, examenul organoleptic asupra produselor alimentare sau furajelor de origine animală importate, verificînd dacă acestea corespund normelor sanitare şi sanitare veterinare din ţara noastră.

La controlul efectuat asupra produselor şi subproduselor de origine animală cu destinaţie industrială (piei, păr, lînă, oase etc.) se va acorda o atenţie deosebită situaţiei epizootologice a locurilor de proveniență din ţările de origine.

Examenul organoleptic la produsele alimentare sau furajere de origine animală importate va fi completat, obligatoriu, cu examenul bacteriologic şi chimic executat de un laborator veterinar oficial pe un număr reprezentativ de probe.

La punctele de frontieră unde există spaţii corespunzătoare amenajate pentru depozitare (depozite de carantină) organele sanitare veterinare respective vor efectua examenul organoleptic şi vor recolta probe reprezentative în vederea trimiterii la laborator.

Expedierea produselor la unităţile beneficiare se va face numai după primirea rezultatului analizelor de laborator, cu menţiunea că acestea corespund din punct de vedere al calităţii şi salubrităţii.

La punctele de frontieră unde nu există spaţii corespunzătoare pentru depozitarea integrală a produselor alimentare sau furajere de origine animală importate, sau acolo unde timpul de staţionare al mijloacelor de transport nu permite recoltarea probelor în vederea examenului de laborator, serviciile veterinare vor face numai controlul legalităţii actelor sanitare veterinare, urmînd ca produsele să fie dirijate în interiorul ţării, unde vor fi înmagazinate în depozite de carantină, fiind

Scanned with OKEN Scanner

ANEXA VII

REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMÂNIA
PUNCTUL DE FRONTIERĂ . . . . . .
Serviciul sanitar veterinar
Service vétérinaire de la station de frontière
Veterinärdienst der Grenzstation

Nr. vagonului . . . . . .
No. du vagon . . . . . .
Waggen nr. . . . . .

CONTROLUL SANITAR VETERINAR LA FRONTIERĂ

Le control sanitaire vétérinaire à la frontière
Tierärztliche Grenzkontrolle

Locul și adresa destinatarului
Lieu et adresse du destinataire
Bestimmungsort u. Name des Empfängers . . . . . .

. . . . . .

Nr. și specia animalelor
Nombre et l'espèce des animaux
Gattung und Stückzahl der Tiere . . . . . .

Gara de îmbarcare
Gare d'embarquement
Verlade-Station . . . . . .

Județul
Département
Bezirk . . . . . .

Nr. certificatului sanitar veter.
No. du certificat sanitaire vétér.
Nr. des Gesundheitszeugnisses . . . . . .

Numărul biletelor de vită anexate
Nombre des bilets des animaux
Zahl der dazugehörigen Viehpässe . . . . . .

Rezultatul examinării
Resultat de l'examination
Untersuchungsbefund

Animalele sînt sănătoase
Les animaux sont sains
Die Tiere sind gesund . . . . . .

În decursul transp. s-au scos
Pendant le transp. on a fait sortir
Während des Transp. wurden . . . . . .

animale din cauza
animaux à cause de
Tiere entferotn wegen . . . . . .

Data: . . . . . .

Medic vet. de frontieră

L.S. . . . . .
Médecin vét. de frontière,
Der Grenzkontroll Tierarzt,

Scanned with OKEN Scanner

oprită punerea în consum fără aprobarea organelor sanitare veterinare. Se interzice blocarea produselor în mijloacele de transport.

Depozitele de carantină se vor amenaja de către beneficiar în spații existente în apropierea unităților unde urmează să se valorifice produsele importate. Serviciul sanitar de frontieră va menționa, obligatoriu, pe certificatul sanitar veterinar restricțiile impuse.

În aceste cazuri, examenul organoleptic și recoltarea probelor în vederea trimiterii la laborator se va face de circumscripțiile veterinare sau medicii igieniști din localitățile respective.

La punctele de frontieră maritime sau fluviale, unde nu există spații corespunzătoare pentru depozitare, serviciile veterinare vor executa examenul organoleptic și vor recolta probe reprezentative (după descărcarea din vapor) din fiecare vehicul (autocamion sau vagon), după care se va permite expedierea la depozitele de carantină ale beneficiarului din interiorul țării unde produsele vor fi blocate pînă la primirea rezultatului de laborator. În aceste cazuri, organele sanitare veterinare de frontieră vor elibera certificate sanitare veterinare de transport pentru fiecare vehicul rutier, în care se vor menționa, obligatoriu, restricțiile impuse (obligativitatea prelevării probelor pentru laborator, dacă nu s-a făcut, blocarea produselor sub măsuri de carantină, depozitarea pe loturi etc.).

În toate cazurile în care s-a efectuat numai verificarea legalității actelor sanitare veterinare și examenul organoleptic, organele veterinare de frontieră vor da un aviz provizoriu de intrare în țară a produselor respective. Certificatul sanitar veterinar cu mențiunea „liber de import" se va elibera numai pe baza buletinului de analiză eliberat de laboratorul veterinar care a examinat probele recoltate.

Pentru produsele de origine animală sosite în tranzit, serviciile veterinare de frontieră vor verifica numai legalitatea actelor sanitare veterinare de proveniență și respectarea prevederilor din convențiile și reglementările sanitare veterinare internaționale sau bilaterale, alte clauze urmînd să fie prevăzute și respectate în certificatele sanitare veterinare însoțitoare.

1.4.5. CONDIȚIILE PE CARE TREBUIE SĂ LE ÎNDEPLINEASCĂ PRODUSELE LIVRATE PENTRU CONSUM DE UNITĂȚILE DE TĂIERE

În urma examinărilor de abator, medicul veterinar trebuie să facă aprecierea cărnii, a produselor și subproduselor rezultate din tăierea animalelor și să hotărească asupra utilizării cît mai raționale și mai economice a acestora.

1.4.5.1. Principiile generale care stau la baza aplicării măsurilor și sancțiunilor de abator

Aceste principii sînt următoarele:

— Carnea, grăsimea și organele să nu împieteze, prin afecțiunile morbide din timpul vieții animalelor sau prin alterațiile survenite după moarte, asupra sănătății consumatorilor.

Scanned with OKEN Scanner

— Carnea, grăsimea și organele să prezinte calități nutritive normale. Nu pot fi date în consum organe sau cărnuri cu valoare nutritivă compromisă ca: ficat cirotic, cărnuri cahectice etc.

— Carnea, grăsimea și organele să prezinte caractere organoleptice normale: să aibă calități gustative nemodificate, să impresioneze plăcut pe consumator, să nu aibă mirosuri respingătoare (de medicamente, furaje mucegăite etc.).

— Carnea, organele și grăsimea să aibă proprietăți normale de conservare. Se înlătură de la conservare carnea hidremică, infiltrată cu sînge etc.

Pe baza acestor principii, în urma examenului sanitar veterinar de abator rezultă două categorii de produse: carne, organe și grăsimi care se dau în consum și carne, organe și grăsimi care se confiscă și se industrializează tehnic.

Carnea, organele și grăsimile ce se admit în consum. Unele îndeplinesc toate condițiile arătate și se admit fără restricții; altele au valoarle nutritivă inferioară și se desfac la preț redus; unele se dau în consum numai condiționat, după sterilizare în incinta abatorului (se desfac în locuri speciale) sau prelucrate în produse de mezelărie sau conserve; cărnuri ce se admit numai pentru hrana animalelor (sînt inofensive, însă cu aspect dizgrațios).

Carne, organe și grăsimi care se confiscă, se industrializează tehnic sau se denaturează. Prin „confiscare" se înțelege scoaterea din consum uman și punerea sub restricții sanitare veterinare și dirijarea pentru prelucrare tehnică sau pentru distrugere a cărnii și produselor secundare care, la examenul sanitar veterinar, sînt declarate necorespunzătoare pentru consum uman.

Confiscările pot fi *totale*, cînd întreg corpul animalului se exclude din consum, sau *parțiale*, cînd porțiuni din carne, organe sau porțiuni de organe se confiscă. Subprodusele de abator se vor supune acelorași sancțiuni ca și carnea.

1.4.5.2. Igienizarea cărnii, grăsimii și subproduselor tehnice admise în consum sau la industrializare în mod condiționat

Sancțiunile de abator trebuie aplicate totdeauna în mod judicios, cu mult discernămînt, impunîndu-se din partea medicului veterinar supravegherea și controlul respectării lor.

Carnea condiționat bună pentru consum poate fi eliberată numai dacă a fost supusă, în prealabil, unei acțiuni de sterilizare. Toate abatoarele și întreprinderile de prelucrare a cărnii trebuie prevăzute cu instalații de sterilizare a cărnurilor condiționat bune pentru consum, sterilizare ce se efectuează sub directa supraveghere a organelor sanitare veterinare.

Sterilizarea cărnurilor se realizează prin acțiunea căldurii, a frigului sau alte mijloace aprobate. Prin acțiunea căldurii, sterilizarea se realizează în autoclave, precum și în cazane închise sau deschise. În acest mod se pot steriliza atît cărnurile provenite de la animalele bolnave de anumite boli infecțioase, cît și cărnurile infestate.

Prin acțiunea frigului (congelare) se pot steriliza numai cărnurile cu cisticerci.

Scanned with OKEN Scanner

Sterilizarea prin căldură. Fierberea şi sterilizarea cărnurilor sînt eficiente numai dacă au fost efectuate la o temperatură de cel puţin 100°C. Grăsimea se poate topi la foc deschis pînă la lichefiere şi fierbere, iar cînd topirea se face prin vapori, trebuie să se realizeze o temperatură de cel puţin 100°C.

Fierberea în apă a cărnurilor trebuie să se facă pînă ce straturile profunde iau o culoare cenuşie-albicioasă, cînd sucul muscular nu mai are culoarea roşie iar carnea se detaşează de pe os. Pentru sterilizarea prin fierbere, carnea se va tăia în bucăţi de cel mult 10 cm grosime.

La abatoarele modernizate sterilizarea cărnurilor se face într-o secţie special amenajată, prevăzută cu două încăperi: una în care se face pregătirea cărnii (tranşarea, porţionarea şi încărcarea autoclavului) şi a doua în care se scoate carnea, se răceşte şi se livrează. Sterilizarea se face în autoclave orizontale, cu manta de aburi. Autoclavul este aşezat jumătate în camera de încărcare şi jumătate în camera de descărcare, nefiind posibilă o recontaminare exogenă a cărnii sterilizate. Carnea cu cît este mai slabă, cu atît este pătrunsă mai bine de căldură. Astfel, bucăţile de 3 kg şi cu laturile de 9 cm grosime, fierte în cazane deschise, ajung în interior la 90°C după $2^1/_2$ ore. La această temperatură sînt distruse, practic, toate microorganismele în stare vegetativă. Normele prevăd ca sterilizarea în autoclave să fie făcută în aşa fel ca straturile musculare cele mai profunde ale cărnii să fie supuse la temperatură de cel puţin 80°C. Este considerată eficientă sterilizarea, atunci cînd carnea tăiată în bucăţi de maximum 10 cm este menţinută timp de 2 ore la presiunea de 1,5 atmosfere.

Culoarea suprafeţelor de secţiune, în straturile cele mai profunde, precum şi a sucului muscular, trebuie să fie asemănătoare celei de la cărnurile fierte.

Sterilizarea cărnii condiţionate în autoclave, deşi răspunde dezideratului sanitar, nu rezolvă asigurarea desfacerii acestei categorii de cărnuri care trebuie vîndută repede. Carnea fiartă este uşor alterabilă şi cere condiţii speciale în magazinul de desfacere. În acelaşi timp, valoarea comercială este mult diminuată.

Sterilizarea prin frig. Se aplică pentru cărnurile de bovine şi suine cu cisticercoză, aşa cum se va arăta la bolile respective, cu obligaţia de a se respecta temperatura şi durata de menţinere la frig.

Temperatura se apreciază în grosimea maselor musculare la adîncimea de 7—10 cm cu ajutorul unor termometre speciale. Cînd nu se poate controla precis temperatura, înainte de a se pune în vînzare carnea, obligatoriu se face *proba viabilităţii cisticercilor*. Pentru aceasta, se prepară un amestec format din 80% bilă de bou şi 20% ser fiziologic. Amestecul se încălzeşte la 38°C şi se încearcă cel puţin 10 cisticerci, detaşaţi în prealabil de ţesut conjunctiv şi spălaţi cu apă caldă. Dacă cisticercii sînt vii ei îşi scot scolecşii şi îşi manifestă activitatea vitală. Atragem atenţia că menţinerea la termostat a cisticercilor trebuie să aibă o durată de 1,5—2 ore.

Carnea cu cisticerci, sterilizată prin frig, se admite numai pentru preparate din carne: salamuri fierte, fierte şi afumate, sau se distribuie cantinelor, cu menţiunea că a fost sterilizată. Cînd această carne nu se poate steriliza prin frig, ea se va steriliza prin fierbere.

Pe lîngă acţiunea sterilizantă a căldurii şi frigului se mai pot folosi şi alte metode. Astfel, carnea provenită de la animalele folosite la prepararea vaccinului antiaftos în institutele de seruri şi vaccinuri se va

Scanned with OKEN Scanner

autosteriliza prin *pulverizare* pe suprafaţa acesteia de acid lactic 1% şi menţinerea 24 ore la 10—12°C şi apoi 24 ore la 0—4°C. Virusul febrei aftoase este inactivat datorită acidului lactic pulverizat şi a celui rezultat în procesul de maturaţie a cărnii. Carnea astfel condiţionată se recomandă să fie utilizată la fabricarea preparatelor din carne fierte şi afumate sau la conserve, în fabrici destinate în acest scop. Produsele respective nu se admit la export.

Carnea provenită de la porcii folosiţi la prepararea produselor biologice antipestoase se sterilizează prin fierbere.

În cazul cînd cărnurile condiţionat bune pentru consum nu pot fi supuse unuia din tratamentele prevăzute mai sus, se confiscă şi se trimit pentru industrializare sau denaturare.

*

Subprodusele tehnice de abator provenite de la animalele sacrificate afectate de unele boli infecţioase se admit la industrializare după o prealabilă dezinfecţie.

Se dezinfectează pieile provenite de la animalele cu febră aftoasă, bruceloză bovină, leptospiroză, anemie infecţioasă ecvină, pestă porcină şi rujet. Dezinfecţia se va face cu unele substanţe chimice sau prin sărare, după instrucţiunile legale.

Părul se fierbe sau se autoclavează timp de 1—2 ore sau se tratează cu aldehidă formică 2,5% la temperatura de 30°C timp de 1—2 ore. Lîna se sterilizează prin fierbere sau se autoclavează la 110°C. Lîna spălată se poate dezinfecta cu vapori de formol sau aldehidă formică 2,5%, timp de 10 ore.

Dezinfecţia coarnelor şi copitelor se face cu aldehidă formică sol. 1% sau prin opărire, 15 minute.

Oasele se dezinfectează cu soluţie de clorură de var cu 5% clor activ sau soluţie de aldehidă formică 2,5%, timp de 6 ore.

1.4.6. INDUSTRIALIZAREA ŞI VALORIFICAREA PRODUSELOR CONFISCATE ŞI A DEŞEURILOR DE ABATOR ŞI CONTROLUL ACESTORA

Pe lîngă produsele care pot fi admise în consum după o prealabilă igienizare (condiţionare), în abator rezultă zilnic confiscate carnate, organe şi produse necomestibile (organe genitale, traheea, foiosul etc.) sau deşeuri de la diverse prelucrări tehnologice (curăţituri de la fasonarea cărnii, de la pieile de bovine, curăţitura de pe rumen şi reţea, şleimul intestinal sau răzătura mucoasei de pe intestin, rozeta sau muşchiul anal la toate speciile de animale etc.). Recoltarea acestor confiscate şi deşeuri trebuie să se facă în recipiente închise din care să nu se poată înstrăina, care se golesc în camera de confiscate. Ele se pot valorifica prin prelucrare industrială în făină furajeră.

În noile proiecte de construcţii de abatoare, evacuarea produselor destinate prelucrării în scopuri furajere se face pneumatic, prin conducte, direct de la locul de recoltare pînă la prelucrare, îmbunătăţindu-se astfel condiţiile igienico-sanitare din abator.

Abatoarele mari sînt dotate cu instalaţii Hartmann pentru producerea făinurilor proteice furajere, permanent controlate de medicul veterinar şi separate complet de spaţiile cu produse comestibile. În acest mod

Scanned with OKEN Scanner

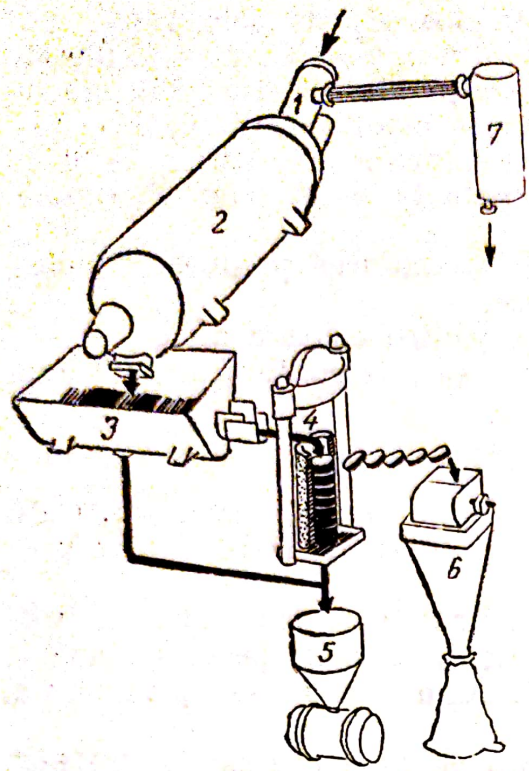


Fig. 20. Schema instalației tip Hartmann:

1 — gură de alimentare; *2* — distructor; *3* — sită vibratoare; *4* — presă; *5* — decantor; *6* — moară; *7* — condensator (ozonomat).

prelucrarea imediată a confiscatelor și deșeurilor în stare proaspătă asigură un produs furajer calitativ superior și permite, pe de altă parte, îmbunătățirea condițiilor igienico-sanitare ale abatorului. Ele se vor prelucra zilnic.

Cînd abatorul nu este dotat cu instalație pentru producerea de făină proteică, produsele confiscate, depozitate temporar în camera de confiscate, se livrează zilnic unei întreprinderi industriale de producere a făinurilor proteice, în containere impermeabile, curate, închise cu lacăt sau sigilate de către medicul veterinar. Ele vor fi însoțite de certificat sanitar veterinar de transport.

Instalațiile tip Hartmann funcționează pe principiul autoclavelor orizontale, cu pereți dubli (fig. 20). Schema procesului tehnologic cuprinde 3 faze distincte: recoltarea, mărunțirea materiei prime și încărcarea distructorului (cazan orizontal tip autoclav); sterilizarea, uscarea și separarea grăsimii; răcirea făinii și măcinarea ei.

Făina furajeră obținută este o pulbere grosieră, omogenă și uscată, brun-roșcată, cu granule albe și miros caracteristic.

Din punct de vedere chimic, făina prelucrată în instalația Hartmann trebuie să conțină: umiditate maximă 10%, grăsimea maximă 18%, substanțe proteice minimum 40% și cenușă maximum 32%. Din punct de vedere bacteriologic, numărul total de germeni trebuie să fie sub 2 milioane/g; nu se admit germeni patogeni.

Randamentul în produse finite (făină+grăsimi tehnice) variază între 25—32%.

Cercetările lui S. Oană (1971) au arătat că făinurile rezultate din materie primă alterată au o valoare biologică mai redusă, conținînd cantități mai mici de proteine și aminoacizi în comparație cu cele provenite din materie primă în stare bună de prospețime. Aceste făinuri sînt de calitate mai inferioară și, datorită conținutului mai ridicat în grăsimi reținute, timpul de prelucrare a unei șarje este mai îndelungat iar consumurile tehnologice sînt mai mari.

V. Stănescu și col. (1969, 1978) au arătat că există diferențe mari ale compoziției chimice și randamentului în făină proteică în funcție de proporția în care se găsesc diferite țesuturi (carne, oase, sînge etc.) în materia primă. Cînd calitatea materiei prime este nesatisfăcătoare, iar depozitarea făinii proteice se face la temperaturi ridicate, indicele de peroxid, aciditatea liberă, reacția Kreiss, amoniacul slab adiționat, înălțimea treptei polarografice și aminoacizii liberi prezintă valori mai crescute, produsul devenind impropriu utilizării sale furajere.

Scanned with OKEN Scanner

În afară de prelucrarea industrială a confiscatelor, unele din ele se pot admite, pentru a fi folosite ca atare, în hrana peștilor și animalelor de blană (vulpi argintii, nurci etc.), de circ, din grădini zoologice, numai cu aprobarea organelor sanitare veterinare județene. Se pot folosi numai produsele confiscate provenite de la animale care nu au suferit de boli infecțioase. Trebuie să fie însoțite de certificat sanitar veterinar și să fie denaturate prin secționări multiple în toate direcțiile, iar transportul să se facă numai în containere sau vehicule etanșe, sigilate.

Unitatea zootehnică beneficiară va asigura o cameră de depozitare închisă cu lacăt și se va aproviziona zilnic cu produse confiscate de abator.

Cînd nu se pot trata după unul din procedeele arătate, cărnurile și organele confiscate în sălile de tăiere se vor strînge, așa cum s-a arătat, în cutii speciale, care nu permit sustragerea lor și se vor transporta în sala de confiscate unde, în prezența organelor sanitare veterinare, se vor denatura. Denaturarea se face prin tăieturi adînci în care se vor presăra substanțe urît mirositoare, persistente, care nu dispar prin spălare, fierbere sau frigere (creolină, petrol).

După denaturare se vor îngropa la puțul sec sau se vor arde în crematorii.

1.4.7. MARCAREA (ȘTAMPILAREA) CĂRNII

Cărnurile examinate de personalul sanitar veterinar în abatoare, locuri de tăiere și în orice alte locuri unde se exercită un control sanitar veterinar al cărnurilor, se vor marca potrivit cu rezultatul acestui examen.

Marcarea se va face cu ștampile de metal, întrebuințîndu-se în acest scop „tuș alimentar“ persistent (pe bază de violet de methyl). Ștampila va purta denumirea sau numărul abatorului, precum și numărul de ordine al medicului veterinar, în abatoarele în care funcționează mai mulți medici. Ștampilele pentru marcarea cărnurilor au următoarele forme și mărimi (fig. 21.):

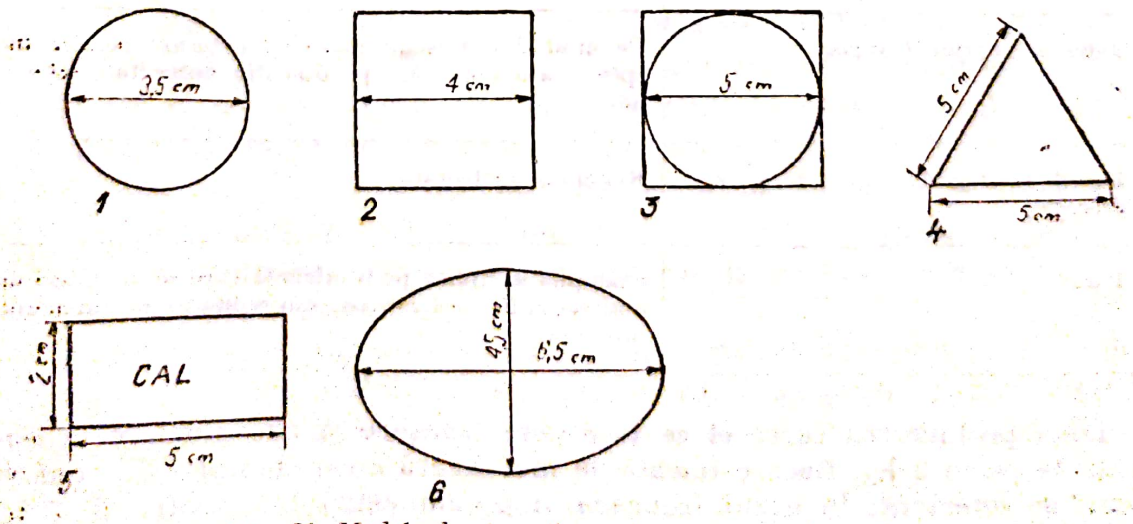


Fig. 21. Modele de ștampile pentru marcarea cărnurilor:
1 — bun de consum; *2* — admis condiționat; *3* — valoare nutritivă redusă; *4* — confiscate; *5* — solipede; *6* — export.

— pentru cărnurile admise în consum, fără restricţii, de la viţei, bovine adulte, porci şi oi se foloseşte o ştampilă rotundă cu diametrul de 3,5 cm.;

— pentru cărnurile de bovine, porcine, ovine admise în consum condiţionat se foloseşte o ştampilă în formă de pătrat cu latura de 4 cm;

— pentru cărnurile de calitate şi valoare nutritivă redusă de la bovine, porcine, ovine, ştampila va fi un cerc încadrat într-un pătrat cu latura de 5 cm;

— pentru cărnurile confiscate de bovine, porcine, ovine, ştampila va avea o formă de triunghi cu latura de 5 cm.; se poate renunţa la ştampilarea acestor cărnuri, dacă ele se sechestrează imediat sub supravegherea medicului veterinar;

— pentru cărnurile de cal, catîr şi măgar, bune pentru consum, se va folosi o ştampilă de formă dreptunghiulară cu laturile de 5 cm/2 cm, cu inscripţia „Cal";

— pentru cărnurile destinate exportului se foloseşte o ştampilă de formă ovală, cu diametrul de 6,5 cm/4,5 cm.

Cărnurile supuse examenului trichineloscopic şi găsite fără paraziţi se vor marca cu încă o ştampilă de forma şi dimensiunile celei pentru solipede, purtînd inscripţia: „fără trichinella".

Se vor ştampila regiunile anatomice ale fiecărei jumătăţi de carcasă, prevăzute în tabelul 4.

Tabelul 4

Marcarea cărnii în abator

Specia şi categoria de vîrstă	Locul unde se aplică ştampila
Bovine adulte, mînzaţi şi solipede (cai, măgari, catîri)	Muşchii maseteri externi; faţă anterioară a antebraţului; regiunea lombară; faţă externă a pulpei
Porcine	Muşchii maseteri externi; faţa externă a spetei; regiunea lombală; faţa externă a pulpei.
Ovine şi caprine (carcasă)	Pe unul din muşchii maseteri externi; pe una din spete (faţa externă); pe una din pulpe (faţa externă)
Purcei, miei şi iezi (pînă la 12 kg carcasa)	Regiunea grebănului
Păsări	Ştampila se aplică pe o etichetă care se introduce în ambalajul fiecărei carcase, sau se lipeşte pe ambalajul individual.

Dacă prelucrarea carcasei se face prin tranşare şi preambalare în bucăţi de peste 3 kg, fiecare bucată se marchează cu o ştampilă de control sanitar veterinar. În cazul tranşării şi preambalării în bucăţi sub 3 kg greutate, ştampila se aplică pe o etichetă aşezată în interiorul ambalajului.

Scanned with OKEN Scanner

1.4.8. MĂSURI IGIENICE ÎN MANIPULAREA ŞI TRANSPORTUL CĂRNURILOR

Carnea care urmează a fi transportată trebuie pregătită pentru a suporta transportul fără să se deprecieze din punct de vede calitativ. Pentru aceasta nu se permite transportul cărnii calde, imediat după tăiere, cu excepţia cărnii de bovine necesară pentru prepararea bradtului care intră în compoziţia preparatelor de carne în membrane şi cînd fabrica se găseşte în aceeaşi localitate cu abatorul. În celelalte cazuri, pentru a putea fi încărcate în vehicule, carnea trebuie să fie zvîntată, răcită şi cu rigiditatea musculară deja instalată. Încărcarea cărnii în stare caldă şi transportarea ei la distanţe mari o depreciază. Se produce fenomenul cunoscut sub numele de „fermentaţia acidă, aprinderea sau încingerea cărnii".

Mijloacele de transport. Acestea vor fi controlate înainte de începerea încărcării de către organele sanitare veterinare. Ele vor fi curate şi dezinfectate (cu atestare pe foaia de transport) şi vor dispune de utilajele necesare pentru transportul respectiv (cîrlige. containere, tăvi etc.). Autodubele care transportă carnea proaspătă trebuie să fie prevăzute cu cîrlige pentru agăţat carnea; cînd se transportă carne congelată nu mai sînt necesare cîrligele, produsul transportîndu-se în vrac.

Transportul cantităţilor mici de carne în aceeaşi localitate cu abatorul, de către unităţile de consum colectiv, se poate efectua în vehicule prevăzute cu lăzi cu capac, căptuşite cu tablă zincată, care se supun regulilor generale de igienă şi pentru care este necesară aprobarea medicului veterinar. Transporturile în alte localităţi se face cu autodube sau vagoane frigorifice sau izoterme. Înainte de încărcarea cărnii, medicul veterinar verifică starea de igienă a vehiculelor şi supraveghează ca în timpul încărcării să fie respectate cele mai bune condiţii de igienă.

Persoanele. Cei care manipulează carnea la încărcare şi descărcare sînt obligaţi să poarte haine de protecţie (salopete impermeabile curate, halate, bonetă sau capişon-glugă, care să acopere şi umerii). Acestea sînt confecţionate din materiale care se pot spăla uşor şi trebuie să fie de culoare deschisă. Muncitorul care manipulează carnea în vehicule trebuie să poarte cisme de cauciuc de culoare albă. Încărcarea vehiculului se face progresiv, începînd din interior; descărcarea se face în sens invers, astfel încît muncitorul să nu calce pe carne, pentru a nu produce striviri sau eventuale murdăriri. Cînd se transportă în acelaşi vehicul pe lîngă carne şi organe, acestea se pun separat, în containere speciale, pentru a nu fi presate de carne.

Persoanele care manipulează carnea se supun controlului periodic sanitar, aşa cum s-a arătat într-un alt capitol. Transportul subproduselor tehnice (intestine, piei, oase, copite) se face cu alte vehicule decît cu acelea destinate cărnii.

Orice transport de carne, organe sau subproduse pe raza altei circumscripţii sanitare veterinare trebuie să fie însoţit de certificat sanitar veterinar de transport.

Scanned with OKEN Scanner

1.5. CARNEA NORMALĂ

1.5.1. NOȚIUNEA DE CARNE

Sub denumirea de c a r n e se înțelege țesutul muscular al animalului tăiat, împreună cu țesuturile cu care se află în conexiune naturală: grăsime, oase, tendoane, aponevroze, țesut conjunctiv, vase, nervi, ganglioni limfatici. Celelalte părți comestibile din corpul animalelor poartă denumirea de s u b p r o d u s e (sînge, grăsimi, picioare, urechi, burtă etc.) și de o r g a n e (ficat, creier, inimă, rinichi, splină, pulmoni, limbă, glanda mamară etc.).

Din punct de vedere morfologic, carnea cuprinde: țesut muscular striat, țesut conjunctiv, țesut adipos, țesut osos, vase sanguine și nervi. Proporția diferitelor țesuturi care intră în componența cărnii este determinată de starea de îngrășare a animalului, vîrstă, sex și de rasă. Proporția medie a componentelor cărnii de bovine este de: 58% țesut muscular, 18% oase, 12% grăsime și 12% țesut conjunctiv cu vase și nervi. Se constată, deci, că partea principală a cărnii este reprezentată de țesutul muscular, care intră, dealtfel, în cea mai mare proporție în corpul animalului.

1.5.2. COMPOZIȚIA CHIMICĂ A CĂRNII

1.5.2.1. Compoziția chimică a țesutului muscular

Compoziția chimică a cărnii, în ansamblu, este determinată în primul rînd de compoziția chimică a țesutului muscular, care este prezentată în tabelul 5.

Tabelul 5

Compoziția chimică medie a țesutului muscular

Apa	**75%**	
Substanța uscată 25%		
Substanțe azotate	**Proteice 18,50%**	miogen, α și β actină, miozină, actomiozină (actină + miozină), globulina X, mioalbumina
	Neproteice 0,70%	carnozina, metilcarnozina, carnitina, creatina, creatinina, sarcozina, acid creatin-fosforic
Substanțe extractive neazotate 0,90%		glicogen, glucoză, acid lactic
Lipide: 3%	Steride: colestol 0,1–0,2% Fosfatide: lecitină, cefalină, plasmogen	
Compuși fosforici: 0,7%	Săruri minerale 1% Na, Ca, Mg, Fe, P.	
Diferiți produși metabolici, fermenți și vitamine: 0,2% **(Miozin ferment, un ferment glicolitic, vitamine: A, B, C și E)**		

Scanned with OKEN Scanner

Substanțele proteice. Reprezintă, în medie, 18,5% din greutatea musculară, ceea ce revin aproximativ 82% din substanța uscată. Substanțele proteice musculare, după repartizarea lor structurală, se împart în trei grupe: din sarcoplasmă, din nucleu și din stromă (fig. 22).

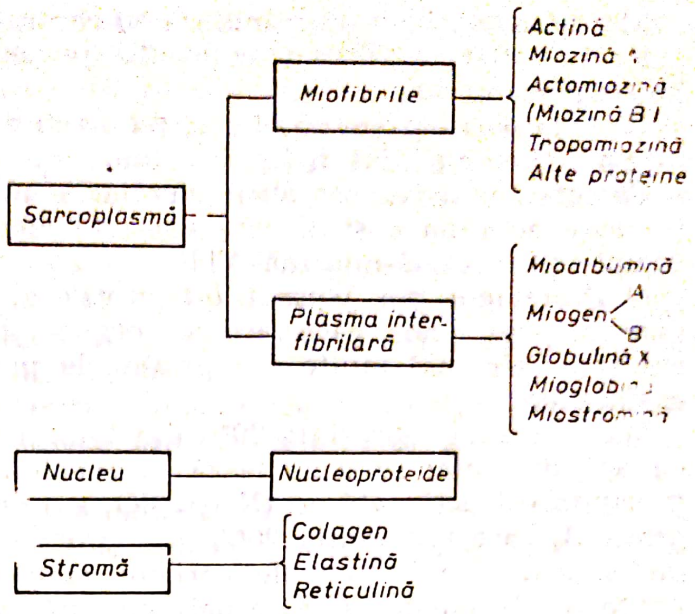


Fig. 22. Substanțele proteice din țesutul muscular.

1. *Proteinele din sarcoplasmă* sînt reprezentate de proteinele din miofibrile și de cele din plasma interfibrilară.

a) *Proteinele din miofibrile:*

M i o z i n a. Este o globulină care intră în compoziția părților contractile (discuri întunecate) ale miofibrilei. Este insolubilă în apă distilată și solubilă în soluții diluate de săruri neutre și baze slabe. Are proprietăți enzimatice asemănătoare adenozintrifosfatezei, catalizînd hidroliza ATP în acid fosforic și acid adenozindifosforic.

Este activată de ionii de Ca și inhibată de cei de Mg, la un *p*H optim de 6,7—9,2. Pentru activitatea sa enzimatică este necesară prezența grupărilor —SH. Miozina conține toți aminoacizii esențiali. Ea constituie sistemul proteic cel mai important, cantitativ și funcțional, din țesutul muscular, reprezentînd un procent considerabil din proteinele totale (din 18,5%, miozina reprezintă 10,8%).

Miozina este un complex proteic labil, izolîndu-se prin exracție *miozina A* (cristalizată și *miozina B* (amestec de miozină și actină denumit *actomiozină),* care este mai vîscoasă decît miozina A.

A c t i n a reprezintă 13% din proteinele totale ale mușchiului. Ea există sub două forme: *actină globulară* (G), de viscozitate slabă și *actină fibrilară* (F), puternic vîscoasă.

În mușchiul în repaus, actina se află sub formă fibrilară; în contracție, se transformă în actină globulară dînd actomiozina (miozina B), prin combinarea actinei cu miozina A.

A c t o m i o z i n a (miozina B) rezultă din combinarea actinei cu miozina în timpul contracției; ea nu există în mușchiul relaxat. Atunci cînd se adaugă ATP la complexul actomiozinic, aceasta se disociază în cele două componente. Actomiozina posedă activitate ATP-azică, intensificată de prezența ionilor de Mg.

T r o p o m i o z i n a reprezintă 2,5% din totalul proteinelor țesutului muscular și 10—12% din proteinele miofibrilare. Din punct de vedere al compoziției chimice, este asemănătoare cu miozina, însă nu posedă proprietăți enzimatice și nici capacitatea de combinație cu actina. Rolul ei în contracția miofibrilelor nu este încă elucidat.

P a r a m i o z i n a (tropomiozina A) prezintă analogie cu tropomiozina. Se pare că nu ar exista în mușchii vertebratelor.

C o n t r a c t i n a este un produs de degradare al proteinelor miofibrilare. Nu manifestă activitate ATP-azică și reacționează cu actina.

Scanned with OKEN Scanner

Metamiozina este similară cu contractina.

Fracțiunea Tsao cuprinde proteine miofibrilare hidrosolubile, heterogene.

Nucleotropomiozina, proteina Δ, proteina Y, extraproteina sînt mai puțin cunoscute.

Cercetări mai recente au evidențiat și alte proteine miofibrilare, printre care actinina α și β, care exercită efect accelerator asupra formării complexului actină-miozină-ATP.

b) *Proteinele din plasma interfibrilară.* Aceste proteine participă la determinarea unor caracteristici organoleptice ale cărnii: gust, miros, culoare. Cele mai multe din proteinele plasmei interfibrilare au funcții enzimatice.

Miogenul reprezintă 20% din totalul proteinelor. Se extrage la rece cu apă distilată; se coagulează prin căldură, dînd *miogen-fibrină*. Prin precipitare fracționată cu $(NH_4)_2\ SO_4$ s-a obținut miogen A, B și C; *miogenul A*, care reprezintă 20%, are proprietăți de enzimă, luînd parte la metabolismul hidraților de carbon; *miogenul B* reprezintă circa 80%; proporția de *miogen C* este neînsemnată. Miogenul este o proteină completă, conținînd toți aminoacizii indispensabili.

Mioalbumina este o albumină tipică ce coagulează ușor prin căldură; reprezintă 2% din totalul proteinelor.

Mioglobina reprezintă pigmentul principal al țesutului muscular. făcînd parte din cromoproteide cu structură tetrapirolică. Prin hidroliză se descompune în *globină* și *hem*. Cantitatea este mai mare în mușchii activi.

Mioglobina constituie rezerva de oxigen a țesutului muscular. Activitatea mioglobinei față de oxigen este de 6 ori mai mare decît a hemoglobinei, în comparație cu aceasta avînd însă o activitate mai mică față de CO. Mioglobina se combină reversibil cu O_2, CO și NO dînd oximioglobina, carboximioglobina și nitrozoximioglobina, toți pigmenți de culoare roșie.

Globulina X este un sistem heterogen. Este o pseudoglobină care precipită ușor prin dializa soluțiilor saline slabe și poate fi trecută din nou în soluție la un *p*H = 7—8, prin adăugare de săruri. Reprezintă 20% din totalul proteinelor. Coagulează la 50°C și are proprietățile fosforilazei (enzimatice).

Miostromina este produsul de transformare a proteinelor plasmei după moarte.

2. *Proteinele nucleului.* În compoziția nucleului intră nucleoproteidele (heteroproteide), formate din proteine propriu-zise de tipul *histonelor* sau *protaminelor* și un grup prostetic alcătuit din *acizi nucleici*.

Nucleul conține aproape întreaga cantitate de *dezoxiribonucleoproteide*. Acidul dezoxiribonucleic, localizat în nucleu, este format din baze purinice (guanină și adenină), baze pirimidinice (citozină și timină), acid fosforic și dezoxiriboză.

3. *Proteinele stromei.* Aceste proteine intră în componența sarcolemei, precum și a țesutului conjunctiv dintre fibrele musculare, avînd rol important în determinarea texturii cărnii. Cele mai importante proteine ale stromei sînt colagenul, elastina și reticulina, iar în spațiile dintre fibrele musculare sînt prezente mucine și mucoide.

Colagenul este principala proteină a țesutului conjunctiv din carne. Conține circa 15,5% hidroxiaminoacizi, 34% glicină, 12% prolină și o cantitate mică de aminoacizi aromatici. Nu conține triptofan și cistină.

Scanned with OKEN Scanner

Prin urmare, colagenul are un conținut neechilibrat de aminoacizi și, din această cauză, este o proteină cu o valoare biologică redusă.

Elastina, proteina existentă în fibrele elastice ale țesutului conjunctiv, este rezistentă la hidroliza acidă și alcalină, precum și la acțiunea enzimelor digestive. Spre deosebire de colagen, al cărui precursor este, elastina rămîne neafectată prin fierbere în apă și rămîne o proteină nedigestibilă.

Reticulina formează fibrele fine din edomisiul mușchiului. Are proprietăți asemănătoare colagenului, însă conține mai puțin azot și mai mult sulf. Reticulina conține și acizi grași (ac. miristic), care îi conferă rezistență la fierbere și la hidroliză acidă.

Substanțele extractive neproteice. Substanțele extractive din țesutul muscular sînt de două feluri: unele azotate neproteice și altele neazotate.

1. *Substanțele extractive azotate neproteice* sînt reprezentate de:
— nucleotide: acidul adenilic, acidul inozinic, acidul guanilic și acidul uridinic;
— baze purinice: adenina, guanina, precum și derivații din dezaminarea și oxidarea acestora, cum sînt xantina, hipoxantina și acidul uric;
— creatină și creatinină;
— dipeptide: carnozină și anserină;
— tripeptidele, glutationul, aminoacizii liberi, azotul amoniacal și azotul ureei.

2. *Substanțele extractive neazotate* reprezintă, în medie, 0,90%. Ele includ glicogenul, hexozo- și triozofosfații, zaharurile simple, inozitolul, acidul lactic și alți acizi organici rezultați în metabolismul aerob și anaerob, cum sînt: acidul piruvic, acidul malic, acidul fumaric, acidul formic.

Glicogenul. Ocupă primul loc, ca importanță, dintre substanțele menționate mai sus; el reprezintă sursa de formare a acidului lactic; este materialul energetic de rezervă pentru travaliul muscular. Cantitatea sa în mușchi este cuprinsă între 0,3—2,2%, variind în raport cu specia și cu vîrsta.

Acidul lactic se găsește în mușchi în mod constant. Se formează în timpul metabolismului glicogenului, fiind un produs al degradării sale anaerobe.

Lactacidogenul este un produs care se formează în mușchi din metabolismul glicogenului. Este o combinație a hexozei cu acidul fosforic.

Inozitolul este un izomer al glucozei care se găsește în țesutul muscular sub forma unui complex solubil sau sub formă de fosfoinozitide.

Din punct de vedere tehnologic, substanțele extractive azotate și neazotate, și în special nucleotidele și produșii lor de degradare, zaharurile și aminoacizii, contribuie la formarea gustului specific al cărnii. Rolul zaharurilor și al aminoacizilor se manifestă mai intens în urma tratamentelor termice pe care le suferă carnea.

Conținutul în ATP, fosfocreatina și glicogenul determină intensitatea unor procese biochimice care au loc în mușchi după sacrificarea animalului (rigiditatea musculară), influențînd și unele proprietăți ale țesutului muscular cum sînt capacitatea de reținere a apei și hidratarea în timpul prelucrării.

Scanned with OKEN Scanner

Lipidele. În țesutul muscular sînt în proporție de 1—3%, și anume: fosfolipide 1%, grăsimi neutre 0,8—2%, colesterol 0,013—0,040%.

Fosfolipidele intră în componența unor structuri ale miofibrilei (mitocondrii, microzomi, nuclei) sau se găsesc în sarcolemă. Dintre fosfolipide plasmogenul reprezintă 20%, iar cefalina se găsește în cantitate mai redusă.

Colesterolul, care face parte din grupa steridelor, se găsește în stratul de separație al fibrilelor.

Există o corelație între intensitatea travaliului muscular și bogăția sarcoplasmei în fosfolipide și steride. Mușchiul cardiac are cel mai ridicat conținut de fosfolipide; mușchiul neted are cel mai mare conținut de colesterol, iar mușchiul striat cel mai scăzut.

Grăsimile neutre din țesutul muscular sînt similare cu cele de rezervă. Ele se găsesc în primul rînd în elementele conjunctive și variază cu individul, în timp ce lipidele complexe sînt independente de alimentație.

Grăsimile țesutului muscular al animalelor de măcelărie conțin o cantitate redusă de acizi grași nesaturați, în comparație cu grăsimile din țesutul muscular al cărnii de pește.

Substanțele minerale din mușchi. Sînt în număr și cantități variabile, în funcție de mușchi și de vîrsta animalului. Ele sînt reprezentate în principal prin săruri de K, Na, Ca și Mg sub formă de *cloruri* și *carbonați.* Dintre substanțele minerale, rolul cel mai mare în mușchi îl au sărurile acidului fosforic. Substanțele minerale din țesutul muscular reprezintă, în medie, 1%.

Unele substanțe minerale se găsesc în interiorul fibrei musculare (potasiul, magneziul, fosforul și sulful), iar altele în lichidul extracelular (sodiul, clorul, bicarbonații).

Ionii de fier, cupru, molibden se găsesc în structura unor enzime. Fierul intră, de asemenea, în componența mioglobinei și hemoglobinei din mușchi și sînge. Calciul se găsește atît în celulă, legat de actomiozină, cît și în lichidul extracelular.

După sacrificarea animalului, datorită transformărilor care au loc în țesutul muscular, distribuția anionilor și cationilor suferă modificări importante față de poziția lor în mușchiul viu, cu consecințe directe asupra capacității de reținere a apei de către carne.

Vitaminele din carne. A existat o perioadă lungă de timp părerea că în carne și organele animalelor conținutul în vitamine este sărac și că acestea nu pot servi ca surse de vitamine. Ulterior, s-a dovedit că produsele animale sînt surse valoroase de vitamine, în special pentru vitaminele din grupul B, iar ficatul pentru vitamina A.

Enzimele. În țesutul muscular se mai întîlnesc numeroase și variate enzime, în special proteolitice și lipolitice, care joacă un rol deosebit în procesele biochimice de maturație a cărnii.

1.5.2.2. Compoziția chimică a cărnii propriu-zise și variațiile acesteia în funcție de diferiți factori

Compoziția chimică a cărnii propriu-zise este determinată de raportul dintre țesuturile ce o compun. Din această cauză, se vor constata diferențe foarte mari în compoziția chimică a cărnii, determinate nu atît

Scanned with OKEN Scanner

de specie, cît de starea de îngrăşare a animalelor şi de vîrstă. Compoziţia chimică medie a cărnii la diferite animale este redată în tabelul 6.

Tabelul 6

Compoziţia chimică medie a cărnii la diferite specii

Specia	Starea de îngrăşare	Apă (%)	Substanţe proteice (%)	Substanţe grase (%)	Glucide (%)	Săruri minerale (%)	Calorii la 100 g produs comestibil
Bovină adultă	slabă	75,0	20,8	3,0	—	1,2	110,50
	medie	66,5	20,0	12,34	0,06	1,0	193,60
	grasă	60,0	18,6	20,4	—	1,0	260,00
Viţel	slabă	78,0	20,0	1,0	—	1,0	91,10
	grasă	72,3	19,5	7,40	0,07	0,7	148,20
Porc	slabă	73,0	20,5	5,4	—	1,1	133,19
	medie	65,0	18,0	16,2	—	0,8	221,22
	grasă	50,6	15,0	33,7	—	0,7	368,17
Oaie	slabă	74,0	20,8	3,7	—	1,1	116,49
	medie	65,5	18,0	15,6	—	0,9	215,76
	grasă	55,3	16,0	28,0	—	0,7	321,40
Cal	medie	68,0	20,50	10,0	0,50	1,0	177,10
Iepure de casă	medie	71,4	21,30	5,5	0,65	1,15	137,38
Găină	medie	70,0	19,0	10,0	—	1,0	168,90

Din analiza datelor prezentate se constată următoarele:

— Indiferent de la ce specie provine, carnea conţine apă, substanţe proteice, substanţe grase, săruri minerale şi urme de glucide.

— Se constată proporţii relativ asemănătoare între aceste componente la specii diferite, însă la aceeaşi categorie de vîrstă şi stare de îngrăşare.

— În cadrul aceleiaşi specii se semnalează diferenţe ale acestor componente legate de *vîrstă:* animalele tinere au o cantitate mai mare de apă.

Influenţa cea mai mare asupra compoziţiei chimice a cărnii o are *starea de îngrăşare.* Astfel, în cadrul aceleeaşi specii şi categorii de vîrstă, se semnalează că, cu cît animalul este mai slab, cu atît cantitatea de apă conţinută în carne este mai mare.

— Grăsimile variază invers proporţional cu procentul de apă (carnea animalelor slabe conţine mai multă apă şi mai puţine grăsimi).

— Sărurile minerale variază în raport invers proporţional cu starea de îngrăşare (carnea animalelor mai grase au substanţe minerale mai puţine), aşa cum am constatat şi noi într-o serie întreagă de cercetări.

— Valoarea calorică a cărnii variază în raport direct proporţional cu cantitatea de grăsime.

Compoziţia chimică a cărnii variază şi în funcţie de *rasă.* Se constată că, la aceeaşi categorie de vîrstă, procentul de apă cel mai scăzut îl conţine carnea de la metişi Siementhal (67,39%), iar cel mai ridicat se în-

Scanned with OKEN Scanner

tîlnește la rasa Roșie de stepă (73,2%). Procentul de grăsime urmează același raport invers proporțional cu procentul de apă, respectiv 11,56 și 6,08 (tab. 7).

Tabelul 7

Variația compoziției chimice a cărnii în funcție de rasă

Specia, vîrsta și rasa	Apă (%)	Proteine (%)	Grăsimi (%)	Săruri minerale (%)	Observații
Mînzați 1 1/2 ani Metis-Siementhal	67,39	20,37	11,56	0,93	După Palamina și Botkin
Mînzați 1 1/2 ani Roșie de stepă	72,85	20,07	6,08	0,89	După Ivanov și Sadovnikov

Compoziția chimică a cărnii variază chiar în cadrul aceluiași individ, în funcția de regiunea anatomică, așa cum rezultă din tabelul 8. Se constată că antricotul de bovine, în stare medie de îngrășare conține, față de gît, mai puțină apă, mai puține proteine și mai multe grăsimi.

Tabelul 8

Variația compoziției chimice a cărnii în funcție de regiunea anatomică

Specia	Starea de îngrășare	Regiunea anatomică a cărnii	Apă (%)	Proteine (%)	Grăsimi (%)	Calorii la 100 g produs
Bovine	Medie	Antricot	66,5	19,0	11,25	182,5
		Pulpă (cap de mușchi)	68,5	18,81	9,72	167,5
		Șa	70,0	19,48	7,65	151,0
		Gît	71,5	19,38	6,30	138,0
		Rasol în față	71,5	20,9	4,95	131,7

1.5.3. MODIFICĂRILE BIOCHIMICE NORMALE CARE SE PRODUC ÎN CARNE DUPĂ TĂIEREA ANIMALELOR ȘI IMPORTANȚA LOR PRACTICĂ

În cursul păstrării, carnea este supusă unei serii de transformări, în parte determinate de însăși schimbarea esențială survenită prin moartea animalului, sau de acțiunea factorilor externi (temperatură, umiditate, activitatea microorganismelor etc.).

Dintre transformările care îmbunătățesc caracterele organoleptice și valoarea alimentară a cărnii (transformări normale), fac parte: rigiditatea musculară, maturația și, pentru anumite categorii de cărnuri, fezandarea.

Rigiditatea musculară. Se manifestă printr-o stare de contracție a mușchilor întregului corp.

Factori de influențare. Apariția și intensitatea rigidității musculare este condiționată de mai mulți factori: integritatea mușchiului, temperatură, specie, vîrstă, stare de sănătate.

Scanned with OKEN Scanner

Integritatea mușchiului. Cu cît mușchii sînt mai puternici, cu atît intră mai tîrziu în rigiditate, iar intensitatea acesteia este mai mare.

Starea de oboseală musculară în momentul morții face ca rigiditatea să apară mai repede, din cauza cantității mari de acid lactic prezent în mușchi după efort. Vînatul (iepuri, cervide) este surprins uneori în atitudinea de alergare. Rigiditatea musculară în acest caz se instalează precoce, fără nici un interval liber între ultima contracție musculară vitală și este numită *rigiditate cataleptică* sau *spasm cadaveric*.

Temperatura mediului influențează rigiditatea: cu cît temperatura este mai ridicată, cu atît rigiditatea apare mai repede.

Specia: la bovine și porcine rigiditatea începe vara după 1—2 ore de la tăiere, iar iarna după 2—5 ore; la ovine rigiditatea musculară începe vara după 2—5 ore, iar iarna după 6—10 ore.

Vîrsta: la animalele tinere rigiditatea se instalează mai repede, dar este de scurtă durată.

Starea de sănătate: rigiditatea apare în intoxicații cu stricnină, atropină, veratrină, pilocarpină, alcool, cloroform; în caz de insolație, electrocutare sau tetanos, rigiditatea se instalează imediat. În bolile septicemice (antrax, rujet), intoxicații cu plante toxice etc. rigiditatea musculară nu se instalează sau este foarte slab manifestată.

Durata medie a menținerii rigidității este de circa 24 ore la animalul adult.

Rigiditatea musculară are o deosebită importanță în examinarea cărnurilor, deoarece furnizează relații privitoare la timpul scurs de la tăiere, sănătatea animalului sacrificat și stadiul de prospețime al cărnurilor. Prezența ei exclude alterarea; lipsa nu presupune, însă, întotdeauna alterarea.

Rigiditatea musculară trebuie deosebită de congelare: în congelare sînt angajate toate țesuturile, inclusiv osul, pe cînd în rigiditatea musculară procesul cuprinde numai mușchiul.

Mecanismul biochimic de instalare. Rigiditatea musculară este determinată de creșterea umidității mușchiului produsă de apariția în carne a acidului lactic și de scindarea ATP, care provoacă transformări ale substanțelor proteice, și anume, unirea actinei cu miozina, dînd complexul rigid *actomiozină*.

Formarea acidului lactic. În compoziția țesutului muscular există 0,3—2,2% glicogen care este scindat (glicoliză) sub influența enzimelor musculare. Această degradare postmortală continuă pînă la formarea acidului lactic, care determină scăderea valorii *p*H.

După moarte, enzimele autolitice preponderente acționează în special asupra hidraților de carbon, producînd transformarea glicogenului (glicoliză) printr-o serie de compuși intermediari (glicogen → glucoză → compuși fosforici → acid lactic) în acid lactic.

Cercetările lui I. A. Smorodințev au arătat că în prima oră după tăierea animalului, conținutul în glicogen este de 2 ori mai mare decît suma conținutului în glucoză și acid lactic; după 12 ore glicogenul nu reprezintă decît 1/3 din această sumă, iar după 24 ore atinge abia 14%. Glicoliza încetează în momentul în care s-a atins un *p*H de 5,4—5,6, nefavorabil activității enzimelor specifice. Există corelația: **odihnă** → *cantități mari de glicogen* → *cantitate mare de acid lactic după tăiere* → *p*H *scăzut* → *perioadă mare de rigiditate*, în timp ce **oboseala animale-**

Scanned with OKEN Scanner

lor → *cantitatea mică de glicogen* → *cantitate mică de acid lactic în carne* → *pH mai ridicat* → *perioadă scurtă de rigiditate* → *pericol pentru carne din punct de vedere bacteriologic.*

Scindarea acidului adenozintrifosforic. Paralel cu descompunerea glicogenului are loc și descompunerea ATP. Sub influența enzimatică a miozinei (ATP-azei), ATP este scindat în 2 molecule de acid fosforic și 1 moleculă de acid adenozinmonofosforic (AMP). Sub influența acidului lactic și a acidului fosforic rezultat reacția cărnii capătă tot mai mult un caracter acid (de la *p*H = 7,1 la 5,6—5,8). La acest stadiu de *p*H, enzimele sistemului glicolitic, multe din ele avînd *p*H optim aproape de 7, devin inactive chiar dacă mai există glicogen disponibil pentru producerea de acid lactic.

În momentul instalării rigidității s-a dovedit că în mușchi nu se mai găsește ATP (care suferă scindarea). Rigiditatea începe la mușchiul de bovine cînd ATP reprezintă 67% din valoarea inițială, iar la mușchiul de porc la 87%. Pe măsură ce ATP se scindează, actina se unește cu miozina (ținute pînă acum separate de forțe de respingere electrice), formînd *actomiozina* (complex rigid hidrofob, rezultat din unirea celor două proteine din miofibrile). Szent György a arătat că mușchiul în stare de relaxare nu conține actomiozină, dar conține actină și miozină, menținute separat de către ușoare forțe de respingere de natură electrică. Cînd echilibrul forțelor este deranjat, actina și miozina formează *actomiozina.*

În timpul rigidității musculare are loc și eliberare de NH_3, sursa primară fiind ATP iar cea secundară ADP.

În procesul de rigiditate, ionii de calciu sînt eliberați din reticulul sarcoplasmatic, putînd ajunge prin difuzie la proteinele miofibrilare. Acești ioni influențează capacitatea de reținere a apei de către țesutul muscular care, imediat după sacrificare, este foarte ridicată dar scade rapid în cîteva ore, valoarea minimă fiind atinsă în intervalul 24—48 ore după tăiere.

Maturarea cărnii. Faza de rigiditate este urmată de o fază în care musculatura devine fragedă și suculentă, denumită maturare.

Mecanismul intim al maturării cărnii a comportat numeroase discuții. În acest sens, s-au emis și confruntat *teoria bacteriană a lui Glage* cu *teoria autolitică a lui Piettre.* Cea mai plauzibilă este *teoria enzimatică,* ce consideră că maturarea și frăgezimea se datoresc enzimelor proteolitice din grupa *catepsinazelor,* proprii țesutului muscular, care transformă substanțele proteice. Astfel, în timpul maturării cărnii, are loc o creștere a aminoacizilor liberi și, în general, a azotului neproteic.

În carnea maturată timp de 120 ore, P. E. Pavlovici (1965) a găsit o acumulare de aminoacizi liberi, în concentrație mai mare fiind acidul glutamic, fenil-alanina, tirozina, alanina și acidul asparagic. Faptul că se acumulează aminoacizi liberi, prin maturarea cărnii, nu este o dovadă că are loc o proteoliză directă a proteinelor. Aceștia ar putea deriva și din peptidele existente în carne. În general însă, se consideră că acumularea aminoacizilor liberi are loc pe seama proteinelor sarcoplasmatice, cele miofibrilare nefiind afectate.

Creșterea aciditații țesutului muscular pe seama acidului lactic, fosforic și a altor acizi creează condiții favorabile catepsinazelor, cărora li se atribuie proteoliza abacteriană a substanțelor proteice din țesutul muscular.

Scanned with OKEN Scanner

Frăgezimea cărnii este în strînsă legătură cu conținutul țesutului muscular în diferiți ioni și cu modificările acestora în perioada de după sacrificare. În timpul maturării cărnii, cationii se leagă tot mai mult de proteinele din carne, fapt care conduce la o creștere a hidratării și la o îmbunătățire a frăgezimii. Se constată o creștere a compușilor hidrosolubili ai azotului. La un moment dat, din cauza *p*H scăzut, se schimbă permeabilitatea membranei celulare și starea de dispersie a proteinelor. Astfel, complexul hidrofob — *actomiozina* — se descompune în actină și miozină. Miozina, fiind hidrofilă, asigură suculența cărnii. În același timp, acizii intră în acțiune cu proteinații de calciu care trec în soluție, se desfac și eliberează calciul. Toate aceste transformări influențează proprietatea de hidratare a cărnii.

În aprecierea frăgezimii cărnii trebuie luat în considerare și țesutul conjunctiv, frăgezimea fiind în strînsă dependență cu conținutul de colagen și elastină al cărnii.

Mărirea acidității duce și la înmuierea colagenului precum și la hidratarea lui, din care cauză carnea devine mai fragedă.

În acest timp se produc modificări specifice de gust și aromă. Formarea aromei începe din ziua a doua de maturație. Aroma cărnii maturate se datorește, după A. I. Smorodințev, acumulării substanțelor volatile de tipul eterilor și aldehidelor; după Soloviev, se datorește transformării nucleotidelor în baze purinice și în special în hipoxantină, care crește de la 4,23 mg N% la 12,87 mg N% la o carne complet maturată. Se constată, de asemenea, acumularea în carne a acidului glutamic și inozitic. Se înregistrează, în continuare, variații între conținutul în glicogen, glucoză, acid lactic și fosforic, variații care continuă pînă la maturația completă (glicogenul scade iar acidul lactic și fosforic cresc).

Modificările proteinelor sub acțiunea enzimelor proteolitice sînt însoțite și de modificări structurale ale fibrei musculare. Sarcolema fibrelor musculare apare intactă chiar după 28 zile de maturare a cărnii, deși conținutul fibrei apare în întregime granulat, ca urmare a dezorganizării miofibrilelor.

În timpul maturației finețea cărnii crude se mărește continuu, astfel că după 3 zile carnea este suficient de maturată.

Carnea maturată are o consistență moale, devine mai suculentă, mai fragedă și cu un gust plăcut. Culoarea cărnii maturate este roșie-cenușie deschisă, spre deosebire de carnea proaspătă care este roșie.

Intensitatea maturației depinde de temperatura mediului: cu cît temperatura la care se face maturația este mai ridicată, cu atît aceasta se realizează mai repede. O păstrare a cărnii timp de 12 ore la 36°C, apoi 12 ore la 2—4°C, echivalează cu o păstrare timp de 3 zile la 1—4°C.

În cazul maturării la 36°C trebuie să se ia măsuri speciale pentru a opri dezvoltarea microorganismelor, deoarece se poate ca înmulțirea acestora și procesele de degradare provocate de ele să fie mai rapide decît procesul de maturare și atunci, în loc să se matureze, carnea se alterează.

Majoritatea autorilor sînt de acord că prin menținerea cărnii la temperatura de 17°C, în încăperi prevăzute cu raze ultraviolete, se realizează o maturație în timp de 3 zile, *p*H ajungînd la 5,6—5,7.

Viteza de maturare a cărnii depinde de sex, vîrstă și particularități individuale. Astfel, carnea animalelor bătrîne se maturează mai încet decît a celor tinere, iar cea de taur mai încet decît cea de vacă.

Scanned with OKEN Scanner

În ultimii ani, pentru accelerarea maturației cărnii s-au folosit o serie de preparate enzimatice bazate pe acțiunea proteolitică a acestora. Preparatele enzimatice pot fi de proveniență *vegetală* (papaina, ficina, bromelina); de proveniență *microbiană* sau *micotică* (rozimă și amilază micotică) și *enzime pancreatice* (vicază și tripsină). Mai frecvent se folosește papaina, obținută din latexul arborelui *Carica papaya,* amestecată cu benzoat de sodiu, glutamat de sodiu, diferiți acizi din fructe sau lichide de afumare. Administrarea lor se face prin injectare, înainte de sacrificare, sau prin scufundarea cărnii în soluții ce conțin aceste preparate.

Avantajul folosirii preparatelor enzimatice în maturarea cărnii se concretizează prin scurtarea perioadei de maturație, realizîndu-se economie de frigorii și spații de depozitare.

Tot pentru accelerarea maturării cărnii s-au folosit *antibiotice* și *radiații gamma.* În acest scop, carnea injectată cu oxitetraciclină și introdusă în pungi de criovac a fost supusă radiațiilor ionizante gamma. Aceste procedee nu se aplică încă în țara noastră.

Fezandarea. Unele cărnuri (vînat), avînd țesutul muscular mai dens, necesită un proces de maturație mai îndelungat pentru a se obține aroma și frăgezimea dorită. Această maturare mai avansată se numește *fezandare.*

Fezandarea este, deci, o maturație excesivă, în care acționează și microorganismele de putrefacție. Molecula proteică este simplificată în produși pe care organismul îi poate asimila mai ușor.

Fezandarea se aplică mai ales la vînat, care are o carne tare, cu fibra musculară grosieră, cu mult țesut conjunctiv. Carnea se frăgezește, are culoarea modificată spre cenușiu-brun sau negru-roșcat, consistența moale. Nu trebuie să prezinte crepitații sau mirosuri dezagreabile (sulfhidroamoniacale sau butirice).

Din cauză că intervine și o floră microbiană, și deoarece nu se poate face o delimitare netă între fezandare și putrefacție incipientă, nu se permite aplicarea ei în industrie sau punerea în comerț a cărnilor fezandate. (Amatorii, pe risc propriu, pot să-și fezandeze cărnurile la domiciliu).

1.5.4. MICROFLORA CĂRNII

Calitatea igienică a cărnii și subproduselor rezultate este influențată de numeroși factori, începînd cu igiena animalelor în ferme, a furajelor, a condițiilor de transport, igiena animalelor în bazele de recepție, condițiile de igienă ale întreprinderii și utilajelor pe diverse etape ale fluxului tehnologic, atitudinea și priceperea muncitorilor din aceste unități etc.

Surse de contaminare a cărnii cu microorganisme. Aceste surse depind atît de animalul destinat sacrificării, cît și de condițiile de igienă ale unității de prelucrare.

Animalul viu prezintă două suprafețe principale de expunere la contaminarea bacteriană din mediul înconjurător. Una constă din suprafața pielii, care poate fi acoperită cu diferite impurități etc., iar cea de a doua o constituie tractusul gastro-intestinal, cavitățile nazo-faringiene

Scanned with OKEN Scanner

și porțiunea externă a căilor urogenitale, care conține o floră bacteriană caracteristică, adaptată acestor condiții de mediu.

În cazul animalelor perfect sănătoase și bine odihnite, în condiții fiziologice normale, în mușchi, sînge, măduva oaselor, ganglionii limfatici, în cavitatea toracică și abdominală, inclusiv în pulmon, ficat și splină, nu ar trebui să existe nici un fel de floră microbiană.

Deseori însă, aceste țesuturi și organe nu sînt sterile, existînd o serie de factori care pot favoriza sau determina gradul de contaminare bacteriană, printre care menționăm:

Starea fiziologică a animalului ce urmează a fi sacrificat influențează considerabil multiplicarea bacteriilor în carne. La animalele epuizate de călătorii lungi sau la cele bolnave înainte de tăiere, vasele sanguine sînt invadate de flora microbiană intestinală. În plus, *p*H-ul ridicat al cărnii animalelor tăiate în stare de oboseală excesivă sau bolnave favorizează creșterea numărului bacteriilor și influențează negativ conservabilitatea cărnii.

Contaminarea suprafeței carcasei de la exteriorul pielii are o importanță considerabilă. Aceasta este demonstrată de faptul că bacteriile găsite în carne sînt în general identice cu cele găsite pe pielea animalului. Bacteriile de pe pielea animalului sînt în majoritate aceleași ca cele din sol și de pe pășune. În perioada stabulației de iarnă, bălegarul de pe piele conține cantități apreciabile de microorganisme.

Este important ca animalele să fie aduse la tăiere în condiții cît mai igienice, menținîndu-se curate atît la fermă cît și în timpul transportului sau în baza de recepție a abatorului.

Numeroase cercetări demonstrează că, prin spălarea animalelor foarte murdare (înainte de tăiere), se solubilizează impuritățile și se contaminează și mai mult carnea. În acest caz, vehicularea germenilor pe suprafața carcasei se realizează mai ales prin procesul de jupuire de către ustensilele folosite sau condițiile necorespunzătoare de igienă a muncitorilor. Prin urmare, condițiile de igienă în care sînt aduse animalele la tăiere, precum și cele din bazele de recepție ale abatoarelor influențează în mare măsură gradul de contaminare superficială a carcasei.

Cercetările efectuate la noi (B. Moraru, 1970) arată că la bovinele destinate sacrificării, provenite din combinate de tip industrial, pe suprafața pielii nespălată s-a constatat un număr total de germeni care variază între 90×10^6 și 96×10^6 pe 100 cm^2. După spălare sumară cu apă rece, urmată de uscarea pielii animalului, numărul total de germeni a fost cuprins între 400 000—9 000 000, coeficientul de reducere fiind de 100 pînă la 180 de ori față de cantitatea inițială.

Încărcătura microbiană de la suprafața cărnii la numai o oră de la sacrificare și în continuare crește progresiv, intensitatea contaminării fiind mai rapidă în cazul prelucrării mecanizate, neigienice și nerațional conduse.

Contaminarea prin căile digestive. În condiții obișnuite, cea mai numeroasă și mai periculoasă categorie de bacterii se găsește pe căile digestive ale animalelor. Un gram de fecale proaspete de bovine conține circa 500 000 bacterii. Regurgitarea conținutului ruminal constituie o sursă permanentă de contaminare. De aceea, se impune aplicarea de ligaturi pe esofag.

Contaminarea la sîngerare are o importanță mai mică. În momentul sîngerării, odată cu sîngele scurs din arterele secționate și absorbit de venele aflate în acest moment sub presiune negativă, sînt absorbiți și

Scanned with OKEN Scanner

diferiți microbi aflați pe pielea animalului sau pe ustensilele folosite la sîngerare.

Alte surse de contaminare. Încărcătura bacteriană a cărnii este influențată și de factori independenți de animal, printre care un rol deosebit îl are lipsa de igienă a unității de tăiere. Igiena abatorului însuși depinde de mulți factori între care se include modul de amplasare, tipul de construcție și sistematizare, fluxul tehnologic și utilajul folosit, condițiile pentru operațiile de curățire, gradul de conștiinciozitate și nivelul de cunoștințe al personalului.

Lucrările lui Empey și Scott (Australia) s-au ocupat pe larg de sursele de contaminare a cărnii în abator și de proporția participării acestora, constatîndu-se următoarele:

— transportul și depozitarea cărnii, 50% sau chiar mai mult;
— murdăria și pielea animalelor, circa 33%;
— poluarea atmosferei abatorului, circa 5%;
— conținutul visceral în condiții normale, aproximativ 3%;
— diverse alte surse (ustensile, personal etc.), circa 3%;
— parcelarea animalului în jumătăți și sferturi, ambalarea carcasei, circa 2%.

Microbii ajunși în carne se înmulțesc foarte repede și pătrund în profunzime prin straturile de țesut conjunctiv interfascicular și de-alungul vaselor sanguine. Pe măsură ce flora microbiană pătrunde în profunzimea cărnii, germenii aerobi sînt înlocuiți cu cei anaerobi. În carne, organe și ganglioni, microbii sînt reprezentați prin: coci, sarcine, *Escherichia coli, Proteus vulgaris, Micrococcus prodigiosum, Pseudomonas pyocianea, Bacillus mezentericus, B. megatherium, B. mycoides, Clostridium perfringens, Cl. sporogenes* și alții. Uneori pătrund în carne salmonele care se pot găsi în tubul digestiv și la animalele ce nu prezintă semne clinice de boală. În cercetări asupra frecvenței acestor bacterii la animalele sănătoase, în abatoare publice din diverse țări, s-a constatat frecvența germenilor în ganglionii limfatici și în splină de la 3 pînă la 23% din porcii examinați. Într-un alt studiu salmonelele au fost prezente în 13,5% din probele de carne recoltate de la porcine și numai în 0,2% din cele provenite de la bovine. În țara noastră, D. Popovici și G. Popa (1957) au identificat salmonele în ganglionii mezenterici și în splină la 3,44% din porcii sănătoși înainte de sacrificare și la 0,71% din tineretul bovin. Rezultate asemănătoare au obținut și alți cercetători.

C. Zachariev și L. Kaloianov (1969) menționează că, în diferite țări ale lumii, 3,7 pînă la 15% dintre oile sănătoase sînt purtătoare de diferite tipuri de *Salmonella*. Cercetările autorilor menționați au identificat salmonele numai la 1,33% din carnea ovinelor sănătoase. *Salmonella typhimurium* a fost izolată din ficat și ganglionii mezenterici; *S. anatum* din organele interne și mușchi; *S. cholerae suis* din ganglionii portali și mezenterici; *S. muenchen* din ficat, ganglionii portali și mezenterici; *S. enteritidis* din ficat.

După I. S. Zagaevschi (1971) focarul principal al localizării bolii la bovine și la porcii purtători îl constituie ficatul lezionat. De aceea, animalul care a fost bolnav de salmoneloză, și care în același timp este cu fascioloză sau echinococoză, trebuie privit ca purtător probabil de salmonele. Aceste animale reprezintă un rezervor de infecție și o sursă principală de răspîndire a bolii în ferme.

Scanned with OKEN Scanner

În cazul înfometării îndelungate înaintea sacrificării și transportului în condiții nefavorabile, al oboselii și nerespectării regulilor privind pregătirea animalelor pentru sacrificare, salmonelele invadează toate organele interne, ganglionii limfatici și musculatura. După sacrificare salmonelele pătrund în profunzimea cărnii, mai repede decît germenii saprofiți. M a y e r a constatat că la temperatura de 14—18°C, după 24—48 ore, salmonelele pătrund la o adîncime de 11—14 cm, pe cînd saprofiții, în aceleași condiții, nu au fost găsiți decît la o adîncime de maximum 4—5 cm. Cînd este vorba de carne tocată atunci toți microbii, inclusiv salmonelele, se dezvoltă cu rapiditate.

Posibilitățile de înmulțire și posibilitatea de pătrundere a microbilor în profunzimea cărnii sînt strîns legate de o serie de factori, ca: timpul scurs de la sacrificare, temperatura, gradul de umiditate a suprafeței carcasei, felul microflorei, gradul de integritate a țesuturilor și structura lor histologică, precum și *p*H-ul mediului. Astfel, cu cît a trecut mai mult timp de la sacrificarea animalului, cu atît posibilitățile de înmulțire și de pătrundere a microbilor sînt mai mari. Temperatura ridicată și umiditatea carcaselor, *p*H-ul crescut favorizează dezvoltarea microbilor.

Căi de limitare sau reducere a contaminării cărnii. Este absolut necesar ca animalele să fie pregătite pentru tăiere prin respectarea normelor și măsurilor de *odihnă, dietă* și *igienă,* care au implicații importante în îmbunătățirea calității cărnii, așa cum s-a arătat într-un alt capitol. De asemenea, se impun măsurile cele mai corespunzătoare pentru *toaleta carcasei,* obținute așa cum s-a indicat la capitolul respectiv.

Calitatea igienică a cărnii și subproduselor comestibile este în mod pregnant influențată de dotarea tehnică a unității de tăiere și fluxul tehnologic aplicat.

În cadrul procedeelor moderne, sîngerarea animalului se efectuează în timp ce animalul este suspendat, pielea din jurul plăgii de sîngerare este răsfrîntă, iar esofagul legat pentru a preveni regurgitarea conținutului stomacal.

Capetele animalelor sînt de obicei tăiate în timp ce animalul se află pe linia de sîngerare. Imediat ce jupuirea capului a fost efectuată, este necesar ca acesta să fie spălat printr-un jet de apă la presiune mare.

Apa folosită în abatoare trebuie să fie potabilă. Pentru igienizarea suprafețelor tehnologice și utilajelor se recomandă apă încălzită la cel puțin 83°C. Aburul fierbinte, ca atare, în contact cu suprafețele reci devine ineficient, deoarece se echilibrează termic. Presiunea apei calde trebuie să fie mare, pentru a înlătura amestecul de grăsimi, sînge etc. de pe podea sau alte suprafețe. Metoda obișnuită de aplicare a apei fierbinți în abatoare este jetul de curățire la presiune înaltă. Pentru a-i mări eficiența, apa fierbinte este deseori combinată cu un detergent într-o instalație centrală, dozat într-o concentrație constantă, indiferent de presiunea apei.

Trebuie acordată o atenție specială electrotransportoarelor, cîrligelor, containerelor de carne și tuturor utilajelor care vin în contact cu carnea. Acestea trebuie igienizate în spații amplasate pe linia de lucru sau în camere de spălare unde sînt scufundate în rezervoare cu soluții de detergenți fierbinți, soluții de clătit încălzite, soluții de curățat și uleioase. Pentru utilajele mici cum sînt cuțitele, mînerele, alte ustensile, topoare etc. se folosesc dispozitive adecvate prevăzute cu sursă de apă

Scanned with OKEN Scanner

fierbinte și soluții detergente amplasate corespunzător pentru a fi utilizate cît mai des.

Podeaua sălii de sacrificare, pereții, cîrligele pentru carne și mesele de examinare trebuie supuse unei curățiri intensive sub presiune mecanică urmată de spălare și dezinfecție.

În concluzie, pentru îmbunătățirea calității igienice și reducerea încărcăturii bacteriene a cărnii, sînt necesare în abator următoarele măsuri:

1. Opărirea și curățirea cu un jet de apă fierbinte, sub presiune, a podelei din sala de sacrificare, a utilajului și echipamentului.

2. Mînerele din lemn sau chiar din plastic ale cuțitelor, nesatisfăcătoare, să fie înlocuite cu altele din oțel inox.

3. Spălarea carcasei, toaletarea la un jet fin de apă dispersat sub presiune mare va reduce considerabil contaminarea bacteriană a cărnii. Cercetările efectuate într-un abator din Australia de Vest au arătat că, dacă apa folosită la spălarea carcaselor de vită a fost filtrată și clorinată înainte de folosire, durata menținerii calității cărnii a crescut cu 60—70%.

4. Spălarea organelor comestibile, ca: ficat, rinichi, inimă, limbă etc. reprezintă un alt aspect important al igienei abatorului, fiind necesar un flux continuu de apă în acest scop.

5. Aprovizionarea cu utilajul și materialul necesar spălării mîinilor și sterilizării cuțitelor este o cerință esențială atît în cadrul abatorului, cît și în spațiile de prelucrare a cărnii. În acest scop, în fabricile mai mari din S.U.A. se pot găsi pînă la 50 chiuvete de spălare a mîinilor, amplasate în poziții accesibile pentru muncitori, iar în R. F. Germania regulamentele prevăd ca acestea să fie situate în imediata vecinătate a lucrătorului; aceleași măsuri se prevăd și în țara noastră.

S-a constatat că dacă se respectă principalele norme igienice, cum sînt: spălarea și zvîntarea preliminară a animalului în viață, înlăturarea rapidă a părului și pieilor de pe podeaua de sacrificare, curățarea severă a ustensilelor și mijloacelor de transport, alimentarea abatorului cu apă curată, supravegherea curățeniei personalului etc. se reduce gradul de contaminare bacteriană în abator cu circa 80% sau chiar mai mult.

6. Și la carnea de porc procesul tehnologic influențează direct calitatea igienică. Contaminarea bacteriană a cărnii este mult mai scăzută atunci cînd porcii se prelucrează prin opărire, față de situația prelucrării porcilor prin jupuire. În cazul sacrificării prin opărire, apa din bazin (la 61—63°C) reduce contaminarea bacteriană de 10—11 ori pe partea ventrală și mult mai mult pe partea dorsală a animalului. Cercetările au arătat că după 2 ore de la începerea opăririi contaminarea apei din cazan crește progresiv, fiind de peste 180 ori mai ridicată decît inițial. Pentru distrugerea eventualelor salmonele (provenind din tubul digestiv) se recomandă ca apa să aibă, constant, peste 61°C și să i se mai adauge și clor activ peste 2 mg/l.

În prezent, la tăierea porcinelor se tinde către ameliorarea condițiilor igienice ale prelucrării în bazinele de opărire. S-au efectuat încercări de filtrare și dezinfectare a apei pentru opărire, ceea ce a condus la o îmbunătățire din punct de vedere igienic a cărnii.

În o serie de țări (Franța, Olanda, Belgia, Danemarca etc.) s-au introdus instalații de opărire pe verticală, prin pulverizare cu apă caldă, care este recirculată. În circuitul apei este introdus un filtru mecanic, iar suplimentar se execută

Scanned with OKEN Scanner

o supraîncălzire sau o dezinfecție, astfel că apa de opărire devine corespunzătoare din punct de vedere igienic. Prin aceste instalații se realizează o reducere de 5 ori a însămînțării cu germeni a suprafeței carcasei, comparativ cu procedeul de opărire prin imersie în bazin.

Alți factori care reduc contaminarea bacteriană superficială la porci sînt: operația de *răzuire* și *pîrlirea;* aceste procedee reduc contaminarea pielii cu 99%. Totuși, pot rămîne (deși în proporție redusă) microorganisme sporulate aerobe și anaerobe, localizate în porii pielii. După unii autori, prin pîrlire, în afară de imprimarea unui gust specific plăcut slăninii și frăgezimii șoricului, se realizează și sterilizarea parțială a suprafeței carcasei. De asemenea, cercetările au dovedit că se realizează o îmbunătățire a aspectului bacteriologic al cărnii în cazul cînd se face un flambaj al carcaselor după ultima toaletare, înainte de introducerea porcilor în frigorifer.

Dezideratele unei sacrificări igienice nu pot fi îndeplinite decît de un personal specializat și preocupat de atingerea unui grad înalt de igienă. O pregătire serioasă în teoria și practica igienei din abatoare, coroborată cu un înalt grad de conștiinciozitate, sînt cerințe esențiale pentru lucrătorii care își desfășoară activitatea în aceste unități.

1.5.5. DETERMINAREA SPECIEI ANIMALELOR DE MĂCELĂRIE DUPĂ CARACTERELE CĂRNII

Determinarea speciei animalului de la care provine carnea prezintă mare importanță pentru controlul cărnurilor, din următoarele motive:

— se pot descoperi eventuale substituiri, din greșală sau frauduloase, ale cărnurilor de valoare nutritivă și comercială mare, cu cărnuri de valoare mai mică ce provin de la alte specii de animale (de exemplu, carnea de bou cu cea de cal);

— se pot descoperi, în cazul producătorilor individuali, substituiri ale cărnurilor provenite de la animale ce se consumă, cu cărnuri ce provin de la animale ce nu se consumă la noi (de exemplu, carne de miel sau oaie cu carne de pisică sau cîine; carne de iepure cu cea de pisică etc.).

Pe carcase întregi, sau sferturi, determinarea speciei se poate face cu destulă ușurință, după caracterele cărnii și grăsimii, după diferențele de conformație sau după caracterele anatomice ale oaselor.

În cazul parcelării în bucăți mai mici, la carnea tocată sau prelucrată determinarea este mai dificilă și este necesar să se recurgă la examinări de laborator.

Determinarea speciei după criterii anatomice se face pe baza caracterelor organelor, a carcaselor, semicarcaselor sau sferturilor de carne, precum și după caracterele osteologice, așa cum se arată la lucrările practice.

Pentru precizarea speciei, un rol important îl au caracterele organoleptice ale cărnii care furnizează indicații prețioase în momentul examinării.

Caracterele organoleptice ale cărnii în funcție de specie, sex și vîrstă:

La taurine:

V i ț e i d e l a p t e. Carnea este de culoare roză albicioasă (inițial este roză-cenușie), iar consistența devine fermă cu cît animalul înaintează în vîrstă. Nu se observă marmorare sau perselare.

Scanned with OKEN Scanner

Mînzaţi. Culoarea cărnii este roşie-palidă spre roşu mai intens, iar consistenţa medie, cu uşoară marmorare şi perselare, la animalele bine hrănite. Grăsimea din jurul maniamentelor interne este albă, de consistenţă fermă, fără a fi sfărîmicioasă.

Adulte. Culoarea cărnii este roşie-vie, de diferite nuanţe, în funcţie de vîrstă. Prezintă marmorare şi perselare la animalele grase; mirosul este specific. Grăsimea este de culoare albă-gălbuie, asemănătoare culorii untului, consistenţa fermă după răcire, dar nesfărîmicioasă.

— *la taur*, culoarea cărnii este roşie-arămie, consistenţa tare, are fibra musculară grosieră. În general nu apare marmorarea şi niciodată perselarea. Grăsimea de depozit este albă, tare, răspîndită neregulat subcutanat şi în special la ceafă şi grebăn;

— *la animalele bătrîne* culoarea cărnii este roşie-închisă, consistenţa tare, fibra musculară grosieră, lipsită de suculenţă; grăsimea de cele mai multe ori este puţin abundentă, de culoare mai gălbuie decît la adulte (uneori asemănătoare cu lămîia).

Prin urmare, cu cît vîrsta este mai înaintată, cu atît culoarea cărnii se închide, consistenţa creşte şi fibra musculară devine mai grosieră. Grăsimea ia o culoare cu o nuanţă din ce în ce mai accentuată, spre galben.

La bubaline culoarea cărnii este roşie-închisă, consistenţa tare, fibra grosieră, mirosul specific. Grăsimea are o culoare albă-cretacee, este mată, de consistenţă tare, sfărîmicioasă. Mai rar, se întîlneşte la carne fenomenul de marmorare şi perselare.

La cabaline carnea are culoarea roşie, cu reflexe albăstrui. Consistenţa este fermă (mai redusă decît la bovine), cu fibra musculară grosieră, nu prezintă marmorare sau perselare. Mirosul cărnii este specific, gustul dulceag. Grăsimea este galbenă-aurie, strălucitoare; frecată între degete dă senzaţie de unsuros.

La porcine carnea are în general culoarea mai deschisă, variabilă cu vîrsta. La purceii tineri culoarea cărnii este albă-cenuşie, prezintă consistenţă moale, iar la porcii adulţi culoarea este roză-palidă şi consistenţa moderată. La porcii bătrîni (în special la vieri) culoarea este roşie-închisă, iar consistenţa tare.

Pe secţiune carnea de porc are granulaţii fine, cu marmorare şi perselare într-un grad ridicat. Grăsimea este albă, moale şi unsuroasă. Prin fierbere carnea de porc se deschide mult la culoare, ceea ce permite confundarea cu carnea de viţel. La vieri carnea are „miros sexual“ uşor perceptibil.

La ovine carnea este de culoare roşie-deschisă, la animalele tinere şi mai închisă, la cele bătrîne şi slabe. Consistenţa este medie, fibrele musculare sînt fine şi dense. La oile foarte grase se poate observa o uşoară marmorare; perselarea nu se observă niciodată. Grăsimea este albă, tare, uscată, mai consistentă decît grăsimea de bovine, fără a fi aşa de sfărîmicioasă ca cea de bivol. Mirosul cărnii de oaie este specific, uşor amoniacal, mai ales la masculii necastraţi unde se asociază şi cu cel caracteristic de sex.

La caprine carnea are o culoare de nuanţă mai închisă decît la oaie, cu fibrele musculare mai puţin fine şi nu atît de dense ca la oaie. Marmorarea, raportată la carnea de oaie, este mai frecventă; perselarea nu se observă. Grăsimea se aseamănă cu cea de oaie, însă are o nuanţă

Scanned with OKEN Scanner

spre gălbui la caprele bătrîne și este dispusă mai mult intern. Grăsimea externă, de regulă, lipsește. La țap, în perioada montei, carnea are un miros sexual caracteristic, foarte neplăcut.

Determinarea speciei prin metode de laborator. În cazul în care după caracterele organoleptice și anatomice nu se poate preciza specia de la care provine o carne, se recurge la cercetări de laborator. Acestea se referă la investigații fizico-chimice și imunologice.

Investigațiile fizico-chimice se efectuează atît pe grăsime, cît și pe carnea ca atare. Cele mai importante sînt:

P e g r ă s i m e: determinarea greutății specifice, a punctului de fuziune și solidificare, a indicelui de refracție, de iod și de saponificare. Acești indici au valori constante și arată atît specia de la care provine grăsimea, cît și eventualele falsificări de grăsimi de calitate superioară cu altele mai inferioare.

P e c a r n e: s-a încercat dozarea glicogenului muscular care, la celelalte specii, este sub 0,5%, iar la cal poate ajunge pînă la 1%. Metoda furnizează însă date incerte, deoarece glicogenul este influențat, cantitativ, de mai mulți factori și se modifică rapid după moartea animalului. S-a încercat dozarea creatinei, ca produs final al metabolismului azotat. Metoda este însă laborioasă și nu dă întotdeauna rezultate concludente, metabolismul acesteia fiind, de asemenea, influențat de numeroși factori.

Metodele biologice sînt mai sensibile și înlocuiesc neajunsurile arătate. Dintre acestea, face parte *metoda imunologică* de *sero-precipitare Ulenhuth*. Reacția de sero-precipitare se produce între antigen (proteinele din carne) și anticorpi (seruri precipitante anti-bou, anti-cal, anti-oaie, anti-porc etc. preparate în prealabil). Reacția de sero-precipitare este strict specifică: serul anti-cal, preparat pe iepure, precipită „in vitro" numai cu substanțe albuminoide de cal.

Metoda poate fi aplicată pentru carnea proaspătă, sărată, afumată, congelată sau uscată. Nu dă rezultate la carnea fiartă sau încălzită peste 65°C.

1.5.6. CLASIFICAREA ȘI TRANȘAREA CĂRNII PE CALITĂȚI

1.5.6.1. Clasificarea cărnii livrată de abatoare pentru consum și industrializare

Clasificarea merceologică a cărnii se face în funcție de: specie, vîrstă, stare de îngrășare și starea termică la livrare.

Carnea de bovine (taurine și bubaline). După vîrsta animalelor de la care provine, se clasifică astfel:

— *carne de vită adultă:* peste 3 ani;
— *carne de mînzat:* între 6 luni și 3 ani;
— *carne de vițel:* pînă la 6 luni.

Din punct de vedere al *stării de îngrășare*, carcasele de bovine se livrează în două tipuri: îngrășate și neîngrășate.

După *starea termică* la livrare, carnea de bovine se clasifică în:

— *caldă:* carne nerăcită, livrată fabricilor de mezeluri pentru bradt, la maximum o oră de la tăierea animalelor;

— *zvîntată:* carne răcită în condiţii naturale, avînd la suprafaţă o peliculă uscată;

— *refrigerată:* carne răcită în condiţii care să asigure în profunzime temperatura de 0 . . . 4°C;

— *congelată:* carne răcită în condiţii care să asigure în profunzime temperatura de maximum —12°C.

Carnea de porcine. Se prelucrează în două tipuri: *tipul 1,* cu slănină şi *tipul 2,* fără slănină.

Semicarcasele trebuie să fie fără cap, fără extremităţile membrelor, osînză şi coadă.

După starea termică la livrare, carnea de porcine se clasifică în: *zvîntată, refrigerată* şi *congelată,* cu aceleaşi caracteristici ca şi la carnea de bovine.

Carnea de ovine-caprine. După vîrstă, se clasifică în: carne *de batal, de ovine-caprine, de tineret îngrăşat, de miel* sau *ied.* Carnea se prezintă în carcase întregi, iar la tineret rămîne în aderenţă naturală şi capul.

După starea termică la livrare, carnea de ovine şi de caprine se clasifică în: *zvîntată, refrigerată* şi *congelată.*

1.5.6.2. Tranşarea comercială şi clasificarea cărnii tranşate pentru consum intern

Deoarece compoziţia chimică a cărnii variază în funcţie de regiunea anatomică a animalului, se înţelege că şi clasificarea calitativă a acesteia va fi diferită după regiunea anatomică.

Carnea de mînzat şi vită adultă. Se tranşează şi se clasifică pe calităţi, aşa cum se arată în figura 23 şi în tabelul 9.

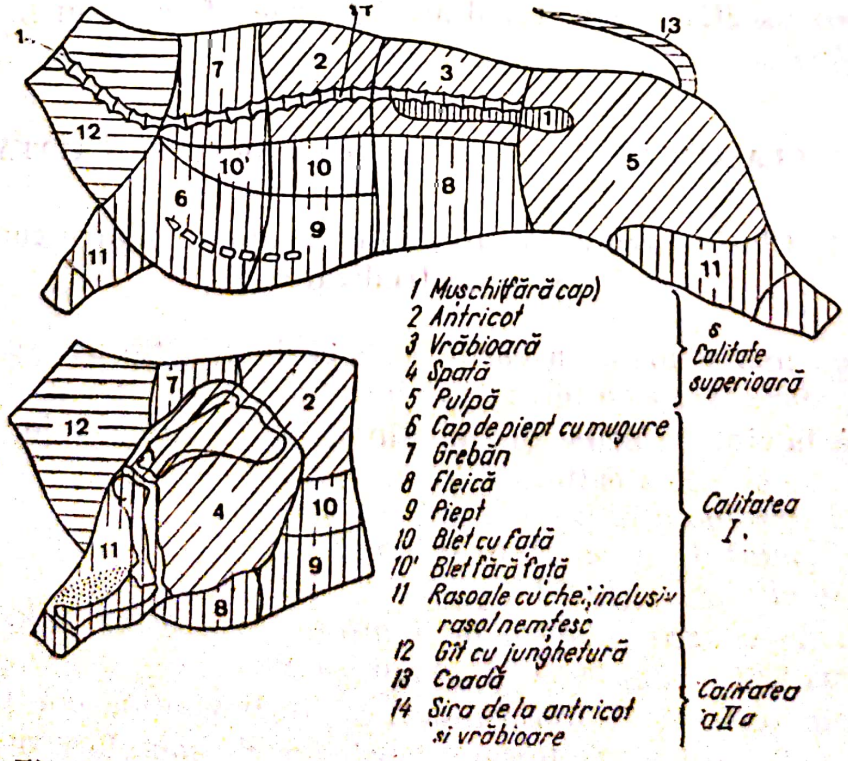


Fig. 23. Tranşarea comercială a cărnii de vită adultă şi mînzat.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 9

Baza anatomică și delimitarea porțiunilor tranșate la carcasa de mînzat și vită adultă

Denumirea porțiunii tranșate	Baza anatomică sau delimitarea porțiunii tranșate	Ponderea din greutatea carcasei (%)
Mușchi fasonat	Musculatura sublombară, micul și marele psoas, patratul și intertransversalul lombelor	2
Antricot	Regiunea dorsală, între a IV-a și a XI-a vertebră, articulațiile costo-vertebrale, treimea superioară costală și musculatura ileospinală.	11
Vrăbioară	Ultimele două vertebre dorsale (XII — XIII), vertebrele lombare și musculatura respectivă	8
Pulpa	Înapoia vrăbioarelor și a fleicii, fiind delimitată de o perpendiculară pe linia abdomenului, precum și de regiunea grasetului	28
Spata dezosată	Musculatura supraspinoasă, infraspinoasă și subscapulară, împreună cu tricepsul brahial	3
Grebăn	Primele 4 vertebre dorsale, articulațiile costo-vertebrale, cu treimea superioară costală, precum și musculatura respectivă	8
Capul de piept cu mugurele de piept	Delimitat posterior de verticala care pornește de la grebăn la sternebra a V-a; baza anatomică treimea inferioară costală și primele 5 sternebre	10—12
Piept	Treimea inferioară costală, ultimele două sternebre cu musculatura respectivă, fiind situat în dreptul antricotului și a bletului cu față	
Blet fără față	Treimea mijlocie costală și mușchii intercostali. Este acoperit de spată și delimitat de liniile verticale ce coboară de la regiunea grebănului	4
Blet cu față	Treimea mijlocie costală și mușchii intercostali înapoia bletului fără față. Este delimitat de regiunea antricotului; nu este acoperit de spată	5
Fleică	Delimitată de liniile verticale ce pornesc de la regiunea vrăbioarei, avînd ca bază anatomică treimea mijlocie și înferioară a ultimelor două coaste cu musculatura respectivă toraco-abdominală	7
Rasol din față cu cheie	Humerusul, bicepsul brahial, radiusul și ulna și musculatura corespunzătoare, precum și articulația humero-radio-ulnară	2
Rasol din spate cu cheie	Tibia și musculatura extensoare anterioară de la rotulă în jos, precum și articulația tibio-tarso-metatarsiană.	2
Gît cu junghietura și salba	Vertebrele cervicale și este delimitat posterior de regiunea grebănului și a capului de piept	8—9
Coadă	Are ca bază anatomică vertebrele coccigiene și mușchii respectivi	1—2
Șiră (coloana vertebrală)	Corpii vertebrali și apofizele din regiunea antricotului și a vrăbioarei	

Scanned with OKEN Scanner

Carnea de vițel. Se tranșează numai în două calități: calitatea I și calitatea a II-a (fig. 24).

Calitatea I (67%) cuprinde: grebănul, antricotul, vrăbioara, pulpa, mușchiul și spata.

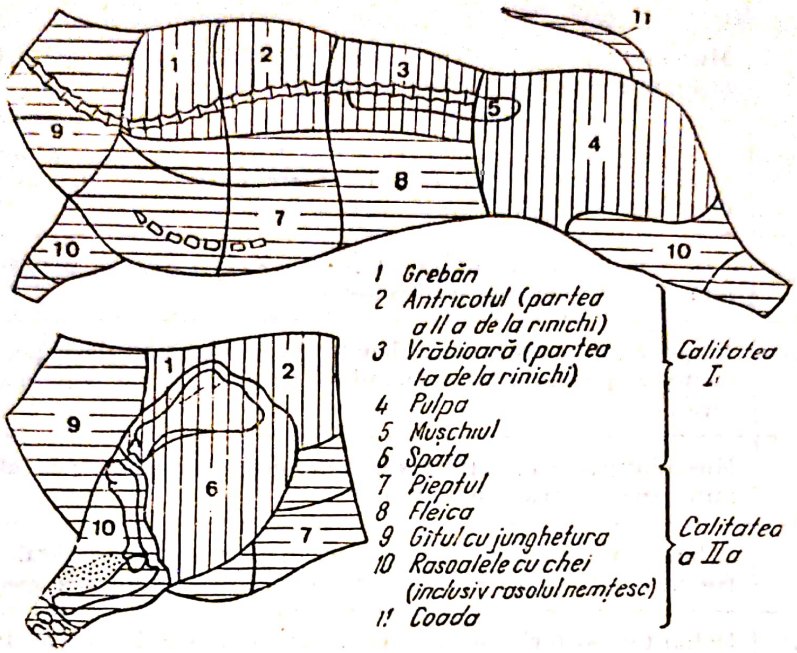


Fig. 24. Tranșarea comercială a cărnii de vițel.

Calitatea a II-a (33%) cuprinde: pieptul, fleica, gîtul cu junghietura, rasoalele cu chei și coada. Delimitarea regiunilor se face ca și la carnea de mînzat și vită adultă.

Carnea de porc. Se tranșează așa cum se arată în fig. 25 și în tabelul 10.

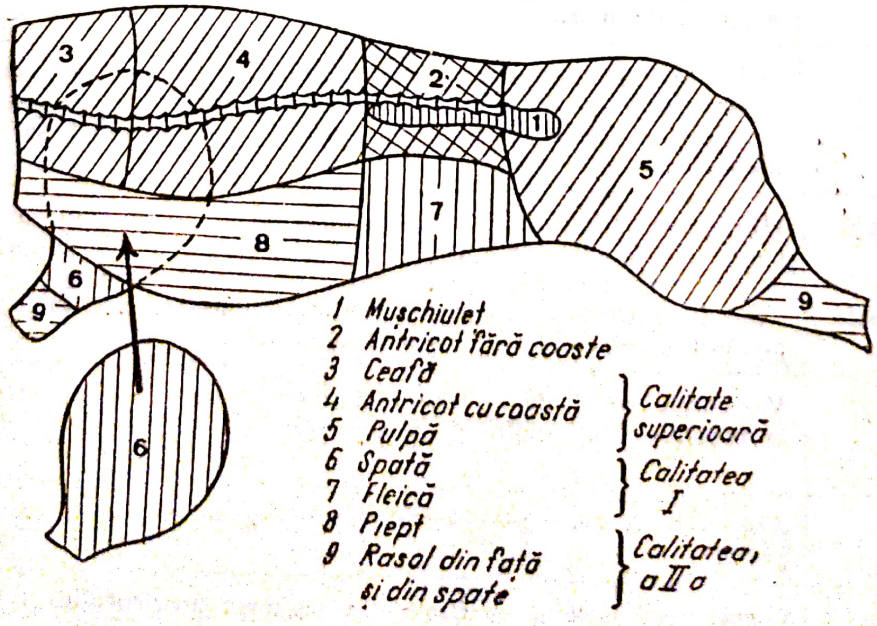


Fig. 25. Tranșarea comercială a cărnii de porc.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 10

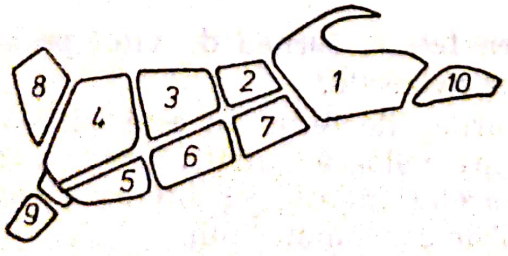
Baza anatomică şi delimitarea porţiunilor tranşate la carcasa de porcine

Denumirea porţiunii tranşate	Baza anatomică sau delimitarea porţiunii tranşate	Ponderea din greutatea carcasei (%)*
Muşchiuleţ fasonat	Regiunea sublombară (muşchii psoaşi)	2
Cotlet (antricotul fără coastă)	Vertebrele lombare şi musculatura ileospinală corespunzătoare	8—10
Ceafă (garful)	Vertebrele cervicale, primele 4—5 vertebre dorsale, cu articulaţiile costo-vertebrale şi treimea superioară costală, cu musculatura respectivă	6,5
Antricot cu coastă	Vertebrele dorsale începînd de la a IV—V-a, articulaţiile costo-vertebrale, treimea superioară costală, precum şi musculatura ileospinală şi lungul dorsal	18
Pulpă (şunca, jambonul)	Delimitată anterior de cotlet şi fleică, iar posterior de rasolul din spate. Are ca bază anatomică oasele bazinului, femurul, articulaţia coxo-femurală şi rotula	25
Spată	Osul scapulum şi humerusul, pînă la articulaţia humero-radio-ulnară, precum şi musculatura corespunzătoare	12
Fleică	Delimitată de 2 linii verticale, care pornesc de la regiunea cotletului, fiind situată inferior acestuia	9
Piept	Regiunea mijlocie şi inferioară costală şi sternul, corespunzătoare regiunii cefei şi antricotului cu coastă	11
Rasoale cu chei (din faţă şi spate)	Aceleaşi regiuni anatomice ca şi la bovine	4
	Total = 97,5%	

* Restul de 2,5—4% îl reprezintă căpăţîna şi picioarele

Cantitatea de os inclusă în 1 kg carne debitată este variabilă cu calitatea comercială. Astfel, la antricotul şi vrăbioarele de *bovine*, cantitatea de os va fi cea din conţinutul porţiunii respective, iar la spată şi pulpă va fi de maximum 170 g; la calitatea I se vor adăuga la cantitatea de os inclusă în porţiunea respectivă maximum 80 g, iar la calitatea a II-a maximum 380g. La *porcine*, cantitatea de os va fi de maximum 130 g la pulpă şi maximum 140 g la spată. Pentru celelalte categorii, cantitatea de os va fi cea inclusă în conţinutul porţiunii solicitată.

Carnea de ovine-caprine. Se tranşează în trei clase de calitate, după cum rezultă din figura 26 şi tabelul 11.



CALITATEA-I 70%
1 Jigou (pulpa)
2 Antricot II
3 Antricot I
4 Spata cu piept

CALITATEA-II 20%
5 Cap de piept
6 Mijloc de piept
7 Fleica

CALITATEA-III 10%
8 Git
9 Rasol anterior
10 Rasol posterior

Fig. 26. Tranşarea cărnii de oaie.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 11

Baza anatomică şi delimitarea porţiunilor tranşate la carcasa de ovine

Porţiunea tranşată	Baza anatomică	Delimitarea porţiunii tranşate
Jigou (pulpa)	Oasele bazinului şi vertebrele sacrale şi femurul cu musculatura aferentă (m. glutei şi m. coapsei)	*Anterior :* ca şi la celelalte specii. *Posterior :* secţiunea de la nivelul articulaţiei tarsometatarsiană.
Antricot II (Partea de la rinichi)	Vertebrele lombare cu musculatura epizomei, muşchii psoaşi şi 1/2 superioară a muşchilor oblici abdominali	*Anterior :* spaţiul dintre penultima şi ultima vertebră toracală *Posterior :* linia care uneşte marginea anterioară a şoldurilor *Lateral :* linia orizontală de la graset la ultima coastă
Antricot I	Ca şi la taurine	*Anterior* şi *posterior :* ca şi la celelalte specii *Lateral :* linia care desparte 1/3-a mijlocie de 1/3 inferioară a coastelor
Spată*	Osul spatei şi braţului cu musculatura aferentă	Prin detaşarea şi secţionarea de la nivelul articulaţiei radio-carpiană
Piept cu coaste	Sternul, 1/3 inferioară a coastelor cu musculatura aferentă	*Anterior :* secţiunea de la apendicele traşelian şi prima coastă. *Posterior :* secţiunea de la apendicele xifoidian şi de-alungul hipocondrului. *Lateral :* linia care separă 1/3 mijlocie de 1/3 inferioară a coastelor
Fleică	Ca şi la carcasa de taurine	
Gît	Vertebrele cervicale cu musculatura lor	Secţionarea la nivelul articulaţiilor dintre occipital şi atlas, iar posterior la nivelul spaţiului dintre ultima vertebră cervicală şi prima toracală
Rasoale cu chei (anterior şi posterior)	Ca şi la carcasa de taurine	

* Spata poate fi tranşată împreună cu coastele respective, fără detaşare.

1.6. ALTE CATEGORII DE CĂRNURI REZULTATE ÎN ABATOR

1.6.1. STĂRI FIZIOLOGICE CARE FAC CARNEA NECONSUMABILĂ

În această categorie intră starea fetală, carnea de viţel prea tînăr ca şi carnea de la animalele în gestaţie avansată.

Starea fetală. La noi în ţară, carnea de fetus nu este admisă în consum pentru următoarele motive: are valoare nutritivă redusă, conţinînd o cantitate mare de apă şi, din acelaşi motiv, se alterează repede, are aspect dezagreabil, provocînd repulsie consumatorului.

Fetusul se deosebeşte de viţelul născut la termen prin următoarele caracteristici: capul are volum mare, ochii închişi, botul lung, mucoasa

Scanned with OKEN Scanner

bucală violacee, dinții n-au perforat gingia, părul lins și neted, articulațiile voluminoase, copitele elastice, galbene, cu talpa bombată și netocită. Cordonul ombilical are vasele pline cu sînge. În tractusul digestiv se găsește meconiu (lipsesc coagulii de lapte) și prezintă un dop la extremitatea anală. Pulmonul este atelectazic, mic, compact, roșu-închis, se recunoaște prin examenul de docimazie hidrostatică și optică, iar pe secțiune nu este elastic (aspect carnificat).

Carnea de fetus este infiltrată și cleioasă, măduva oaselor de culoare roșie. Grăsimea este în cantitate mică, de culoare brună-roșiatică, gelatinoasă, cu aspect granulos. Carnea conține o cantitate mare de glicogen, ceea ce o poate deosebi chiar și în stare tocată.

Carnea de vițel prea tînăr. Normele legale de la noi nu admit tăierea vițeilor sub 21 de zile, sau chiar după această vîrstă, dacă plaga ombilicală nu s-a cicatrizat. Interdicția este sprijinită pe considerații economice și igienice. Vițeii prea tineri au musculatura puțin dezvoltată, fără grăsime, cu un conținut mare de apă, din care cauză gustul este fad, iar carnea se alterează repede.

Indiferent de vîrstă, nu se recomandă pentru consum public vițeii cu aspect fetal, deoarece: musculatura este prea moale, infiltrată și de culoare cenușie-roză; măduva oaselor hemoragică și gelatinoasă; rinichii nedezvoltați, de culoare roșie-violetă; grăsimea de la rinichi este gelatinoasă și de culoare roșie-cenușie; leziuni de omfaloflebită.

Examinarea vițeilor prea tineri se face astfel: se explorează sinoviala articulației jaretului; se secționează fața internă a coapsei pentru examenul consistenței și a culorii cărnii; se examinează grăsimea perirenală, care la palpație dă o senzație granuloasă la vițeii prea tineri; se incizează rinichii, care sînt incomplet dezvoltați și cu zona corticală brună, verde, violacee; se ridică spata, care poate prezenta sub ea lichid la vițeii nedezvoltați. Epifizele osoase nu sînt sudate cu diafiza.

Starea de gestație avansată. Se consideră gestație avansată ultimul sfert al timpului de gestație (peste 7 luni la vacă și peste 3 luni la scroafă). În această stare animalele prezintă adeseori edeme ale trenului posterior, cu infiltrații musculare. În caz de tăiere de necesitate se confiscă părțile din carcasă cu edeme sau infiltrații.

1.6.2. CĂRNURI CU VALOARE NUTRITIVĂ REDUSĂ

În cazurile în care se constată modificări organoleptice moderate ale cărnii, subproduselor comestibile și preparatelor de carne (modificări de miros, de gust, de culoare, de consistență, slăbire, emisiune sanguină incompletă etc.), modificări care nu pun în pericol sănătatea consumatorului, medicii veterinari sînt obligați să declare cu valoare nutritivă redusă asemenea produse.

De asemenea, ei sînt obligați să declare, atunci cînd este cazul, ca fiind cu valoare nutritivă redusă cărnurile date condiționat în consum, grăsimile animale comestibile, laptele și produsele lactate, carnea și produsele de carne de la alte specii decît animalele de măcelărie (pește, vînat, crustacee) și păsările, ouăle, mierea sau alte produse alimentare de origine animală, atunci cînd acestea prezintă modificări organoleptice, fizico-chimice sau bacteriologice.

În toate cazurile cînd produsele care urmează a fi declarate cu valoare nutritivă redusă sînt conservabile sau există posibilități de con-

Scanned with OKEN Scanner

servare prin frig sau alte mijloace, medicul veterinar va recolta probe pe care le va trimite celui mai apropiat laborator sanitar veterinar pentru analiză și avizare.

Orice declarare a unui produs alimentar de origine animală cu valoare nutritivă redusă se face pe baza unui proces verbal (Anexa VIII) semnat de medicul veterinar și conducătorul unității prelucrătoare sau de desfacere, în care se vor stabili termenele și condițiile tehnice de vînzare, precum și gradul procentual de depreciere. Produsele pot fi declarate cu valoare nutritivă redusă în proporție de 25% și 50%; peste 50% se confiscă.

Pe baza procesului verbal încheiat de medicul veterinar, organele comerciale vor stabili prețurile de vînzare corespunzătoare produselor respective. Aceste produse nu se pot folosi la fabricarea preparatelor de carne decît în situații speciale și cu aprobarea organelor centrale sanitare veterinare.

Cărnurile de la animalele prea slabe. Sînt caracterizate prin lipsa aproape totală a grăsimii și prin modificări ale musculaturii. Cărnurile slabe sînt consecința unor factori fiziologici, sau pot fi urmarea unor stări patologice.

Cauzele fiziologice includ: insuficiențele alimentare (subalimentație sau inaniție), vîrsta înaintată urmată de uzura aparatului masticator și dereglări ale funcțiilor digestive.

ANEXA VIII

INSPECTORATUL SANITAR VETERINAR
AL JUDEȚULUI . . . . . .
Serviciul sanitar veterinar al . . . . . .

PROCES VERBAL Nr. . . . . .
din . . . . . 19 . . . . . .

pentru declararea cu valoare nutritivă scăzută a cărnii sau altor produse de origine animală

Subsemnatul . . . . . medic veterinar inspector de stat al. . . . . ., în baza Legii sanitare veterinare nr. 60/1974, declar de valoare nutritivă redusă cu . . . . . %, cantitatea de . . . . . kg . . . . . pentru următoarele motive . . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Produsele se vor livra imediat și cu prioritate pentru consum colectiv sau desfacere în măcelării special destinate acestui scop, după stabilirea prețului de către organele în drept.

Aceste produse, în vederea recunoașterii lor, au fost marcate (etichetat) cu . . . . . .

Medic veterinar, inspector de stat

L.S. (Semnătura și parafa)

NOTĂ: se completează de medicul veterinar care face examenul sanitar veterinar al cărnii sau produselor alimentare de origine animală.

Scanned with OKEN Scanner

Cauzele patologice includ pe cele toxice, infecţioase sau parazitare. Clasificarea cărnurilor slabe este redată în tabelul 12.

Tabelul 12

Clasificarea cărnurilor slabe (după H. Lafénetre şi P. Dedieu)

Felul slăbirii	Modificări produse în carne	Tipul cărnii	
Slăbire, fără infiltrarea ţesutului conjunctiv	Resorbţia grăsimii de origine fiziologică, fără modificări fizice ale grăsimii	Fără amiotrofie	Cărnuri slabe din cauza inaniţiei (cărnuri marasmatice)
		Cu amiotrofie	Cărnuri slabe din cauza uzurii senile (cahexia senilă)
	Resorbţia grăsimii de origine patologică, grăsime uscată, făinoasă	Cu sau fără amiotrofie	Cahexie uscată
Slăbire, cu infiltrarea ţesutului conjunctiv	Grăsime şi musculatură normală — cantitativ		Infiltraţie seroasă
	Grăsimea pe cale de resorbţie sau absentă, masele musculare normale	Fără amiotrofie	Hidrohemie
	Grăsimea absentă, masele musculare foarte atrofiate	Cu amiotrofie pronunţată	Hidrocahexie

La examenul *înainte de tăiere*, starea marasmatică şi cahexia se pot în general aprecia după lipsa maniamentelor, schelet unghiulos, anemia mucoaselor, vîrstă şi identificarea eventuală a unei boli cronice. La examenul *după tăiere*, cantitatea de grăsime internă este extrem de redusă la maniamentele caracteristice (periviscerale, periganglionare), este schimbată ca aspect, ţesutul conjunctiv este infiltrat sau prea uscat. Se observă o stare de amiotrofie generalizată (de obicei), perceptibilă în special la coapsă, care are profilul concav. Scheletul este ascuţit (eminenţe osoase evidente), rinichii nu sînt acoperiţi de grăsime ci sînt flotanţi, cu edem în jur.

În urma examinării mai amănunţite, se observă: pe suprafaţa de secţiune a coloanei vertebrale, grăsimea dintre apofizele spinoase ale vertebrelor este difluentă şi gelatinoasă; ţesutul osos al corpilor vertebrali este decolorat, pal; la ridicarea spatei se observă că ţesutul conjunctiv este cu serozităţi, ganglionii prescapulari şi brahiali sînt suculenţi şi hipertrofiaţi; la secţionarea unui os lung (radius sau tibia) se constată că măduva osoasă este difluentă, de aspect fetal.

Examenul macroscopic din sala de tăiere se poate completa cu examenul de laborator.

După cercetările noastre (G. Popa şi col., 1958), variaţia clorului muscular poate fi considerat criteriu de apreciere a calităţii cărnii de taurine. Cărnurile provenite de la taurine aflate într-o stare bună de

Scanned with OKEN Scanner

întreținere conțin între 0,212—0,781 g‰ clor, iar cele în stare medie și slabă între 0,887—1,775‰ clor.

G. Popa și col. (1968) au arătat că la carnea de calitate slabă lipsesc complet depozitele de grăsime, iar țesutul conjunctiv este redus în dimensiune. La lumină polarizantă, birefringența fibrei musculare este mult crescută față de calitatea I și a II-a.

Diferențe nete apar între grosimea fibrei musculare de la calitatea I și a II-a, pe de o parte, și carnea slabă, pe de altă parte.

Un alt test rapid este *examenul densității măduvei osoase* prin scufundare în alcool de diferite concentrații. Cu cît măduva plutește deasupra într-o soluție de alcool de concentrație mai mare, cu atît carnea este de calitate mai bună, și invers.

Sancțiuni: Se confiscă în întregime și se industrializează tehnic carnea în caz de: slăbire pronunțată, însoțită de edeme gelatinoase la locul de depunere a grăsimii, infiltrația țesutului muscular, amiotrofie, consistență difluentă a măduvei osoase, cu coloratia roșcată sau rozăgălbuie. În celelalte cazuri de slăbire, carnea se consideră de valoare nutritivă redusă și se vinde la preț mai scăzut. Deciziile date sînt variabile și în funcție de cauza care a provocat modificarea cărnii (infecțioasă, parazitară, toxică etc.).

Cărnurile cu mirosuri străine. Carnea normală, imediat după tăiere, are un miros caracteristic, în funcție de specia de animal de la care provine. Mirosurile străine pot proveni din timpul vieții animalului sau după tăiere.

Mirosurile din timpul vieții animalului au cauze fiziologice și patologice.

Cauzele fiziologice pot fi următoarele: miros exagerat al sexului (în perioada de activitate maximă a glandelor sexuale) la țap, vier, berbec, taur; miros datorat alimentației cu turte oleaginoase rîncede, turte de in, plante aromatice (usturoi, ceapă, mușețel), făină de pește; miros datorită absorbției pe cale respiratorie (la animalele care au stat într-o atmosferă viciată cu substanțe rău mirositoare: petrol, terebentină, creolină, fenol etc., utilizate la dezinfecția grajdului și cînd nu s-a făcut o ventilație prealabilă); mirosuri datorită substanțelor medicamentoase (camfor, esență de terebentină etc.).

Cauzele patologice. Dintre acestea, amintim: uremia (miros de urină), acetonemia, febra vitulară (miros de acetonă), piemia și metritele (miros putrid), omfaloblebitele (miros de iod), indigestiile gazoase (miros acid) etc.

Mirosuri căpătate de carne după tăiere. Carnea primește ușor mirosurile străine dacă este depozitată caldă în locuri neaerisite, urît mirositoare (spații cu miros de mucegai, de șoarece, petrol). Mirosul poate fi fecaloid în cazul eviscerării tardive. Carnea poate împrumuta miros de pește, brînză telemea, fructe, legume etc., dacă se depozitează în spații frigorifice împreună cu aceste produse.

Sancțiuni. Cînd se constată la carne mirosuri puternice de urină, pește, medicamente, miros sexual sau orice alte mirosuri străine, carnea se supune unei aerisiri puternice 24 ore, timp în care mirosul poate dispărea prin volatilizare. De asemenea, se execută proba fierberii și frigerii și, în caz că mirosurile nu au dispărut, carnea și organele se confiscă. În cazul cînd mirosurile specificate mai sus sînt moderate, cărnurile respective se declară de valoare nutritivă redusă și se vînd la un preț mai scăzut.

Scanned with OKEN Scanner

Cărnurile colorate anormal. Culoarea cărnii este determinată de cantitatea de hemoglobină și mioglobină care se găsește în țesutul muscular, de raportul dintre miofibrile și plasma musculară, de raportul dintre țesutul muscular și cel adipos și de nuanța acestuia din urmă. Pigmentarea anormală a cărnii poate avea diferite cauze:

Cauze medicamentoase: albastru de metilen, acid picric etc.

Cauze alimentare: culoarea galbenă mai frecventă datorită unor pigmenți vegetali (xantofili și carotenoizi) la animalele care consumă multă iarbă verde. Pigmentația galbenă de natură alimentară este mai frecventă la animalele bătrîne și istovite la care grăsimea ia colorație galbenă-închisă, datorită concentrării pigmenților.

Cauze pigmentare: a) pigmenți *exogeni:* antracoză (în special în ganglionii limfatici), sideroză; *b)* pigmenți *endogeni,* care pot avea origine hemoglobinică (hemosiderina, hematoidina, bilirubina, biliverdina, bilifuxina, biliprazina etc.) și anhemoglobinică (melanina, lipocromul, luteina).

În grupa cauzelor pigmentare se încadrează și unele *bacterii cromogene,* care se pot multiplica în carne: *Bacillus, pyocianeus, B. prodigiosus, B. florescens.*

Cazurile cele mai frecvente de pigmentări sînt cele galbene și ele se datoresc atît factorilor alimentari, cît mai ales prezenței pigmenților biliari, ca urmare a hemolizei provocată în hemosporidioze, leptospiroze sau diferite intoxicații.

Stările icterice pot fi confundate cu unele pigmentări de origine alimentară (carotenemii) sau senilă (adipoxantoza), cînd se observă o colorație galbenă-brună-verzuie a grăsimii de la bovine și porc, din cauza alimentației prelungite cu turte de oleaginoase.

Diagnosticul diferențial între *icter* și pigmentațiile *alimentare* se face astfel: grăsimea perirenală în icter este colorată mai intens la periferite (mai bogat vascularizată) și diminuă în profunzime. La secționarea rinichilor, în icter, se observă colorarea corticalei; uneori culoarea cuprinde papilele și bazinetul. Cartilajele articulare, cartilajul de prelungire a spetei, tendoanele, trunchiurile nervoase și pereții endoteliali ai arterelor mijlocii sînt colorate intens în caz de icter acut. Aceste colorări lipsesc în pigmentațiile galbene de altă natură.

O altă pigmentație întîlnită la carne este cea *melanică,* frecventă mai ales la carnea de cal și uneori la rumegătoare. De asemenea, se poate constata *antracoza pulmonului,* datorită inhalării de către animale a prafului de cărbune.

Sancțiuni. În caz de icter intens, indiferent de cauză, se va face confiscarea totală a cărnii. În celelalte cazuri de pigmentații icterice, dacă nu sînt cauzate de boli infecțioase și dacă culoarea dispare după 24—48 ore, se poate da în consum fără restricții atît carnea, cît și organele. În caz de pigmentări localizate se confiscă numai porțiunea colorată anormal, restul admițîndu-se în consum fără restricții. În melanoză generalizată se impune confiscarea totală a cărnii și organelor.

În pigmentările de natura alimentară și senilă, cînd acestea nu sînt prea intense, carnea se declară cu valoare nutritivă redusă.

Cărnurile de la animalele obosite. La animalele obosite, în sînge, se găsesc cantități mari de produși metabolici. Rezerva de glicogen este scăzută, ceea ce împiedică o bună maturare și conservabilitate a cărnii.

Scanned with OKEN Scanner

Carnea de la animalele obosite se prelucrează greu în industria preparatelor de carne din cauza micşorării capacităţii de hidratare şi de legare a apei, în urma schimbării stării coloidale a proteinelor.

Semnele principale ale cărnii provenită de la animalele obosite sînt: rigiditatea musculară este exagerată; culoarea închisă, vasele sanguine intercostale injectate, viscerele şi ganglionii limfatici congestionaţi. Seul de la rinichi este infiltrat cu sînge. Prin secţionarea stratului de grăsime se observă picături de sînge asfixic. Prin ridicarea spetei, se percepe un miros de mere renette, care dispare în scurt timp în condiţii de aeraţie. Ţesutul conjunctiv subscapular este puternic vascularizat şi cu aspect negricios. Simfiza ischiopubiană are o culoare negricioasă, măduva oaselor este roşie-închisă şi cu consistenţă normală. La nevoie, examenul se completează cu probe de laborator. Se apreciază *p*H-ul, care este slab acid (6,0—6,5) la cărnurile surmenate. Bulionul de carne rezultat prin fierbere este tulbure.

Sancţiuni. Carnea şi subprodusele comestibile rezultate de la animalele obosite şi tăiate de necesitate se supun examenului bacteriologic. Dacă sînt corespunzătoare bacteriologic, iar mirosul acid nu este pronunţat, carnea şi subprodusele comestibile se declară cu valoare nutritivă redusă. Cînd mirosul acid este pronunţat, indiferent de rezultatul examenului bacteriologic, carnea şi produsele comestibile se confiscă.

Cărnurile la care emisiunea sanguină este incompletă. Emisiunea este incompletă la animalele obosite, febrile, tăiate de necesitate, în agonie.

De obicei se constată următoarele modificări: infiltraţii sanguine generalizate, prin arborizaţii vasculare subcutanate, carnea este mai închisă la culoare iar pe secţiune se scurge sînge, organele interne sînt congestinate, iar grăsimea este infiltrată. De asemenea, se observă hipostază unilaterală la ţesutul conjunctiv şi la organele pe partea din decubit. Plaga de sîngerare este regulată, fără a fi infiltrată.

Sancţiuni. În caz de infiltraţii, congestii şi hemoragii localizate, la care examenul bacteriologic nu arată o boală cu caracter general, se fac confiscări parţiale, restul admiţîndu-se în consum cu preţ redus. În caz de infiltraţii sanguine mai puţin pronunţate, carnea se dă pentru consum imediat, sub control sanitar. Nu se poate supune conservării şi nici comercializării obişnuite.

Cărnurile de la animalele febrile. La examenul *înainte de tăiere* atrage atenţia atitudinea indiferentă a animalului şi temperatura ridicată. La examenul după tăiere, splina, ficatul, ganglionii limfatici şi rinichii prezintă modificări inflamatorii sau degenerative. Rigiditatea musculară este absentă. La bovine şi cabaline se pot observa edeme la nivelul jaretelor. Masele musculare, datorită infiltraţiilor, sînt deformate mai ales la coapsă. Grăsimea din cavitatea pelviană şi din jurul rinichilor are aspect lăptos şi umed. Seroasele cavitare au culoarea plumburie.

În astfel de cazuri se recomandă sechestrarea cărnii timp de 24 ore, după care se reexaminează. La reexaminare se apreciază decolorarea, suculenţa şi mirosul maselor musculare. La sfertul anterior, la animalele febrile, pe suprafaţa de secţiune muşchii sînt decoloraţi, infiltraţi, păstrează amprentele digitale. La detaşarea spetei se percepe un miros de cloroform sau asemănător laptelui acru. Se observă arborizaţii vasculare şi infiltrarea ţesutului conjunctiv interfascicular. Ganglionii limfatici (prescapulari, brahiali) sînt congestionaţi, suculenţi, hemoragici.

Scanned with OKEN Scanner

La sferturile posterioare, mai ales musculatura coapselor are aspect de carne fiartă, culoarea gri-murdară. Țesutul muscular este infiltrat și de consistență redusă. Ganglionii limfatici sînt hipertrofiați, congestionați și hemoragici. Țesutul conjunctiv din jurul ganglionilor poplitei prezintă arborizații vasculare sau edem gelatinos de culoare roșiatică. Rinichii sînt congestionați sau distrofici. La nevoie examenul se completează cu analize de laborator, determinîndu-se *p*H-ul și eventuala floră microbiană patogenă. În majoritatea cazurilor, carnea febrilă are un *p*H puternic acid (3,5—4).

Sancțiuni. În cazul prezenței germenilor patogeni, ca și atunci cînd carnea are caractere febrile foarte pronunțate, se confiscă în întregime și se industrializează tehnic. În cazul cînd modificările organoleptice sînt mai puțin pronunțate, iar bacteriologic cărnurile sînt corespunzătoare, se dau în consum la un cost redus, după sterilizare.

1.6.3. CĂRNURI DE LA ANIMALELE CU SEPTICEMIE ȘI PIEMIE

Cînd germenii rup bariera limfatică trec în sînge, organe și se multiplică, producînd o reacție generală din partea organismului, cu leziuni de diateză hemoragică; în această situație se instalează starea de septicemie. În acest caz, se produce o intoxicație generală a organismului cu produse septice, rezultate din activitatea germenilor și dezintegrarea țesuturilor. Acest proces este însoțit de modificări degenerative grave, deseori incompatibile cu viața (hepatoză, nefroză, miocardoză granulo-grasă). Apar, de asemenea, tulburări vasculare la suprafața mucoaselor și seroaselor sub formă de echimoze și peteșii. Splina este mărită în volum, are marginile rotunjite, consistența moale, culoarea roșie-închisă. Pe secțiune proemină foliculii limfoizi. Limfoganglionii sînt hipertrofiați, de culoare roșie-cenușie, cu infiltrații hemoragice.

În infecțiile piogene se formează adeseori abcese metastatice, de diverse dimensiuni, în pulmon, ficat, rinichi, splină, creier, mușchi, precum și procese degenerative în diverse organe.

Sancțiuni. Cînd se constată leziuni de tip septicopiemic, se impune întotdeauna un examen bacteriologic al cărnii și organelor, pentru a stabili agentul cauzal. În general modificările anatomopatologice sînt profunde, carnea are caractere modificate și se procedează la confiscarea și industrializarea tehnică atît a cărnii, cît și a organelor. Subprodusele tehnice se pot prelucra fără restricții.

1.6.4. CĂRNURI ȘI ORGANE CU MODIFICĂRI MORFOPATOLOGICE LOCALE ȘI GENERALE

Pe lîngă stările fiziologice care fac carnea neconsumabilă, diversele cărnuri cu valoare nutritivă, comercială și igienică redusă, sau alte categorii de cărnuri rezultate în urma sacrificării animalelor, se pot întîlni și unele modificări morfopatologice locale sau generale, care duc la confiscarea organului sau a părții lezionate, astfel:

În atrofii sau hipertrofii ale organelor, însoțite de ciroză și modificări degenerative, precum și de leziuni limfo-ganglionare, se confiscă organele cu leziuni.

Scanned with OKEN Scanner

In omfaloflebita acută carnea şi subprodusele comestibile se confiscă iar pieile şi unghiile se pot prelucra fără restricţii.

In caz de depuneri calcare şi pigmentaţii localizate se confiscă carnea şi organele în care există modificări, restul admiţîndu-se în consum fără restricţii.

In caz de abcese localizate se confiscă abcesul şi ţesuturile învecinate. Cînd abcesul a fost deschis se fac confiscări pe arii largi la carnea contaminată cu puroi.

In pneumonie, pleuropneumonie, bronhopneumonie, gangrenă pulmonară, piotorax, cînd carnea şi subprodusele comestibile nu prezintă modificări organoleptice, se confiscă organul cu leziuni iar restul cărnii şi subproduselor se admit în consum fără restricţii, dacă examenul bacteriologic al cărnii este corespunzător.

În cazul leziunilor pulmonare purulente sau gangrenoase, se confiscă pulmonul şi cavitatea toracică, iar carnea şi organele se examinează bacteriologic. Dacă rezultatul acestui examen este negativ, acestea se admit în consum fără restricţii; în cazul unui rezultat bacteriologic pozitiv, se confiscă în totalitate.

In pericardită, pericardită traumatică, miocardită, endocardită, cînd carnea şi organele nu prezintă modificări organoleptice, se confiscă cordul şi pericardul, iar restul cărnii se admite în consum fără restricţii.

Cînd sînt leziuni purulente se confiscă cordul, pericardul şi porţiunea din cavitatea toracică şi abdominală afectată, iar carnea şi organele se examinează bacteriologic. Dacă rezultatul este negativ, acestea se admit în consum fără restricţii; în cazul unui rezultat bacteriologic pozitiv, se confiscă în totalitate.

In caz de peritonită acută exsudativă *generalizată* se confiscă musculatura cavităţii abdominale şi pelvine împreună cu baza osoasă şi diafragma, iar carnea şi subprodusele comestibile se examinează bacteriologic. Dacă rezultatul este negativ, se admit în consum fără restricţii; în cazul unui rezultat bacteriologic pozitiv, se confiscă în totalitate. În formele cronice, *localizate,* se confiscă porţiunea din peretele abdominal cu leziuni, iar restul cărnii se admite în consum fără restricţii.

In nefrite şi pielonefrite, cînd carnea şi subprodusele comestibile nu prezintă modificări organoleptice, se confiscă rinichii iar celelalte părţi se admit în consum fără restricţii.

În caz de leziuni purulente se confiscă rinichii, iar carnea şi organele se examinează bacteriologic. Dacă rezultatul este negativ, acestea se admit în consum fără restricţii; dacă rezultatul examenului bacteriologic este pozitiv, se confiscă în totalitate. La fel se procedează în caz de ruptură a vezicii urinare.

In mamita gangrenoasă se confiscă mamela cu ţesuturile vecine, iar carnea şi organele se examinează bacteriologic. Dacă rezultatul este negativ, acestea se admit în consum condiţionat, după sterilizare prin căldură; în cazul rezultatului bacteriologic pozitiv, se confiscă în totalitate.

In fracturi, artrite, osteite, traumatisme, cînd temperatura animalului înainte de tăiere este normală şi nu există inflamaţii perifocale şi adenită, se fac confiscări parţiale ale ţesuturilor lezionate iar carnea se va admite în consum fără restricţii. Dacă sînt prezente hemoragii difuze,

Scanned with OKEN Scanner

adenite, semne de septicemie, carnea va fi analizată bacteriologic. În funcție de rezultatul examenului bacteriologic, carnea se admite în consum condiționat, cu confiscarea largă a zonei de fractură sau se confiscă în totalitate.

În caz de neoformații (benigne sau maligne) localizate la un singur organ sau regiune anatomică, iar carnea nu prezintă modificări organoleptice, se confiscă organul sau regiunea cu malformații iar restul cărnii se admite în consum fără restricții. În cazul existenței unor tumori generalizată, se confiscă în totalitate.

1.6.5. CARNEA DE PORC CU STRUCTURĂ APOASĂ, MOALE ȘI EXSUDATIVĂ (P.S.E.)

Această stare anormală a cărnii de porc este cunoscută sub denumirea: „Pale, soft, exsudativ" (prescurtat, P.S.E.), denumire acceptată pe plan mondial. Culoarea palidă, exsudarea apei și consistența redusă a cărnii P.S.E. micșorează valoarea sa comercială; apar pierderi mari în greutate la depozitare, formare puternică de lichid exsudat la decongelare, precum și o cantitate excesiv de mare de lichid exsudat în cazul șuncilor sau semiconservelor de șuncă, drept urmare a capacității reduse de legare a apei. La produsele sărate se constată o culoare nesatisfăcătoare, capacitate defectuoasă de emulsionare a grăsimii și frăgezime redusă a cărnii fierte. Deficiențele calitative și pierderile economice sînt cu atît mai importante, cu cît această stare anormală cuprinde părțile cele mai valoroase din carcasă.

După R. H a m m (1969), modificările biochimice constatate în cazul apariției cărnii P.S.E. se produc conform celor prezentate în tabelul 13.

Tabelul 13

Diferiți factori biochimici la carnea normală și carnea P.S.E. (După R. H a m m , 1969)

Caracteristici	Mușchiul normal	Mușchiul PSE
Inaintea tăierii		
Influența excitației musculare și a lipsei de oxigen	mică	mare
Acid lactic	puțin	mult
ATP și creatinfosfat	mult	puțin
Alimentarea cu oxigen a țesutului	bună	proastă
Producția de hormoni a suprarenalei și tiroidei	normală	redusă
Acțiunea histaminei la șoc	redusă	puternică
După tăiere		
Mușchiul predispus	culoare închisă	culoare deschisă
Scăderea *p*H-ului (formarea acidului lactic, glicoliză)	încet	rapid
Temperatura țesutului	normală	crescută
Apariția rigidității musculare și descompunerea ATP	încet	rapid
Proteinele musculare (după rigiditate)	nedenaturate	denaturate
Creatinfosfat (înaintea rigidității)	mult	puțin
Activitatea enzimelor glicolitice	normală	anormală
Punerea în libertate a Ca^{++} din reticulul sarcoplasmatic	încet	rapid
Activitatea ATP-azei din miozină	redusă	mărită

Importanța cărnii P.S.E., sub raport igienic. Pentru igiena și controlul cărnii este important de clarificat dacă în cazul cărnii de porc P.S.E. se poate vorbi de carnea unor animale bolnave. A apărut confuzia datorită faptului că nu s-au diferențiat noțiunile de distrofie musculară sau degenerescență musculară și mușchi P.S.E. Cercetările au demonstrat că între musculatura distrofică, la care aparține și boala mușchiului alb, pe de o parte și musculatura P.S.E., pe de altă parte, există diferențe considerabile din punct de vedere histologic, histochimic și fiziologic. Administrarea de tocoferol sau seleniu duce la o ameliorare a distrofiei musculare la porc, dar nu influențează apariția cărnii P.S.E. Mușchiul P.S.E. nu este un mușchi distrofic. Spre deosebire de mușchiul P.S.E., în cazul distrofiei musculare țesutul este modificat înainte de tăiere.

La Simpozionul internațional de la Zeist-Olanda (1969) s-a apreciat unanim că nu există motive igienice pentru a declara carnea P.S.E. neconsumabilă sau limitat consumabilă, atît timp cît carnea nu provine de la animale bolnave.

Măsuri pentru prevenirea apariției cărnii P.S.E. Este necesar să se asigure condiții optime de transport a porcinelor, evitîndu-se agitarea lor; în abatoare să se cazeze în adăposturi corespunzătoare fără variații puternice ale temperaturii ambiante; animalele să fie lăsate să se odihnească înainte de tăiere.

Trebuie să se utilizeze acele metode de asomare care determină o excitație minimă animalelor și care nu limitează consumul de oxigen.

Creșterea vitezei de prelucrare pe linie a carcaselor și răcirea cît mai rapidă a cărnii după prelucrarea inițială poate micșora foarte mult influența nefavorabilă a condițiilor de stress dinaintea tăierii.

Alături de toate aceste măsuri se asociază reducerea elementelor de predispoziție genetică a porcilor stress-sensibili pe căi zootehnice, pentru a preveni apariția cărnii P.S.E. și neajunsurile privind comercializarea și industrializarea acesteia. Folosirea acestor cărnuri în preparate de carne în membrane nu este contraindicată.

1.6.6. CARNEA DE PORC DE CULOARE ÎNCHISĂ, TARE ȘI USCATĂ (D.F.D.)

Se semnalează în ultimul timp apariția unui număr relativ important de cazuri de cărnuri de porc (5%, după F. W i r t h, 1976), care sînt corespunzătoare din punct de vedere igienic însă prezintă defecte calitative și tehnologice opuse cărnii cu structură apoasă. Acest tip de carne, cunoscut sub denumirea de carne *D.F.D.* (de la engl. *dark*=închis, *firm*=tare și *dry*=uscat), prezintă o culoare mai închisă, consistență tare, suprafață uscată, precum și un *p*H mai ridicat.

Se consideră că apariția cărnii D.F.D. este condiționată de insuficiența hormonilor glicocorticoizi. La această carne se constată o maturare insuficientă datorită încetinirii glicogenezei și, deci, a unei cantități mai reduse de acid lactic, din care cauză *p*H este peste 6,2. Pe secțiune carnea este uscată și lipicioasă, iar culoarea roșie-închisă intens. Din cauza *pH*-ului mai ridicat carnea D.F.D. este mai expusă proceselor alterative de natură microbiană.

Din punct de vedere tehnologic, capacitatea de hidratare este bună însă saramurarea se face defectuos, sarea pătrunzînd mai greu în carne

Scanned with OKEN Scanner

iar culoarea cărnii sărate este modificată față de carnea normală. Această carne se poate folosi la fabricarea prospăturilor și nu este acceptată la semiconserve de șuncă și salamuri de durată, din cauza defectelor menționate.

1.7. CONTROLUL SANITAR VETERINAR AL CĂRNII ȘI ORGANELOR ÎN BOLILE PARAZITARE

Din punctul de vedere al importanței pe care o prezintă pentru controlul cărnurilor, bolile parazitare ale animalelor de măcelărie se împart astfel:

1. Boli parazitare care se transmit direct la om prin consumul de carne.
2. Boli parazitare care se transmit indirect la om (după ce parazitul a trecut printr-o gazdă intermediară).
3. Boli parazitare care nu se transmit la om, dar care produc modificări ale cărnii și organelor.

De aceea, în fața organelor sanitare veterinare se ridică două probleme, și anume: de a înlătura din consum cărnurile și organele parazitate ce ar putea împieta sănătatea consumatorilor și de a veghea ca în rezolvarea acestei probleme să se scoată din consum minimum de proteină animală atît de solicitată pentru o alimentație rațională.

1.7.1. BOLI PARAZITARE TRANSMISIBILE DIRECT LA OM PRIN CONSUMUL DE CARNE

1.7.1.1. Trichineloza

Este o boală parazitară comună omului și numeroaselor mamifere domestice și sălbatice, fiind provocată de prezența în organism a helmintului *Trichinella spiralis*. Formele adulte ale parazitului trăiesc în intestinul subțire, iar formele larvare în țesutul muscular striat al organismului parazitat.

Manifestările clinice discrete la animale sînt caracterizate anatomopatologic prin prezența în musculatura infestată a unor granuloame microscopice, care conțin larva răsucită în spirală. Boala este transmisibilă prin ingestia cărnii parazitate.

În natură, rezervorul principal al parazitului îl constituie animalele de cîmp și de pădure (lupi, pisici sălbatice, vulpi, dihori, jderi, nurci, vidre, hîrciogi, șoareci etc). Mistreții și ursii pot constitui surse directe de infestare și pentru om.

Rezervorul secundar îl formează animalele din preajma locuințelor: șobolani, cîini, pisici (domestice) și porcii. Larvele unor coleoptere și muște sarcofage, ca și alte insecte adulte, se pot infesta, în timpul hrănirii lor pe cadavre, cu larve de *T. spiralis*, care își păstrează capacitatea de invazie în organismul acestora timp de 5—8 zile. Acestea, ca de altfel și fecalele animalelor și păsărilor recent infestate, pot fi, în anumite împrejurări, rezervoare temporare de *T. spiralis*.

Scanned with OKEN Scanner

În țara noastră au fost cercetate numeroase specii de animale sălbatice și domestice, frecvența îmbolnăvirii acestora fiind prezentată în tabelul 14. Aceste date sînt asemănătoare cu cele obținute de numeroși cercetători din țările vecine.

Tabelul 14.

Frecvența trichinelozei la unele animale

Specia	Procentul de îmbolnăviri (%)
Lupi (*Canis lupus* L.)	42,1
Pisici sălbatice (*Felis silvestris* L.)	29,5
Vulpi (*Vulpes vulpes* L.)	21,6
Nurci (*Mustela lutreola* L.)	14,3
Șoareci de cîmp (*Microtus arvalis* Pall)	12,9
Vidre (*Lutra lutra* L.)	6,6
Hîrciogi (*Cricetus cricetus* L.)	6,3
Dihori (*Putorius putorius* L.)	5,2
Mistreți (*Sus scrofa* L.)	0,233
Cîini (*Canis familiaris* L.)	5,1
Șobolani (*Rattus norvegicus* L)	5,3
Pisici (*Felis domestica* L.)	3,7
Porci (*Sus scrofa-domestica* L.)	0,033

Sursa principală și constantă a trichinelozei în natură o constituie animalele sălbatice și este menținută de canibalismul frecvent între acestea și între șobolani. Porcul se infestează de la animalul sălbatic (sursa principală și permanent activă); de la porci se infestează animalele receptive și în mare număr șobolanii, iar aceștia între ei prin canibalism. Șobolanii sînt o sursă frecventă (însă secundară) de răspîndire a trichinelozei la pisici, cîini, porci și alte animale (fig. 27). Porcii se pot infesta, de asemenea, prin consumul resturilor de carne infestată nesterilizată din abatoare și tăieri casnice; de asemenea, cadavrele de șobolani infestați (în deratizări), cadavrele de cîini sau pisici infestate, cadavrele sau resturile de cadavre de animale sălbatice vînate și părăsite de vînători după jupuire, pe cîmp sau în păduri, sau uneori date ca hrană porcilor, constituie surse importante de infestare.

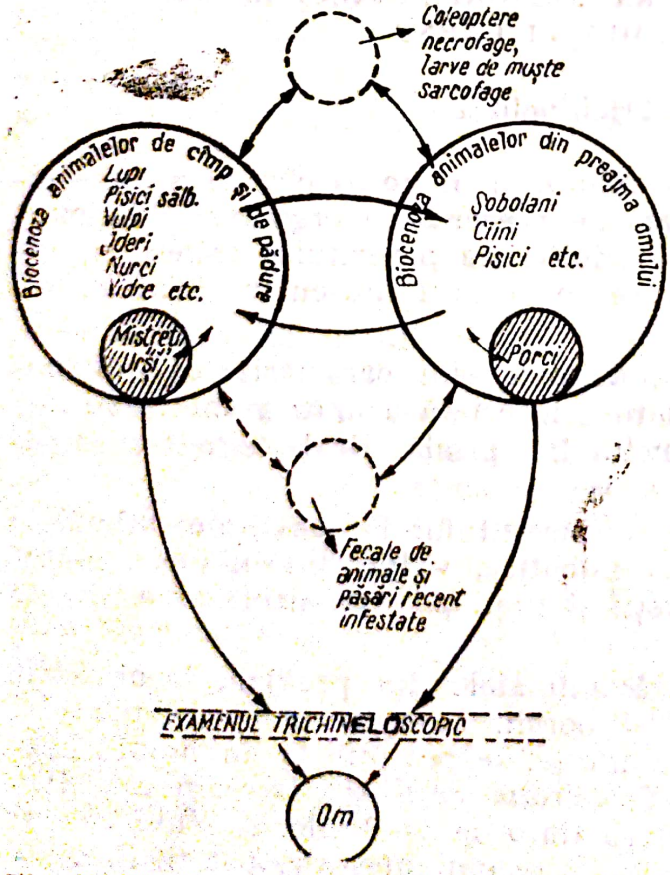


Fig. 27. Circuitul parazitului *Trichinella spiralis* în natură.

Omul se infestează consumînd carne de porc, mistreț sau urs, parazitată, insuficient frip-

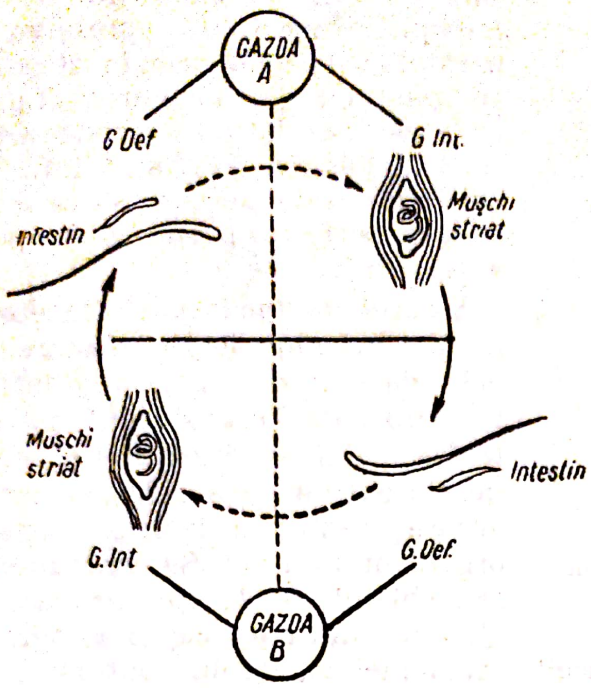


Fig. 28. *Trichinella spiralis* — ciclul evolutiv.

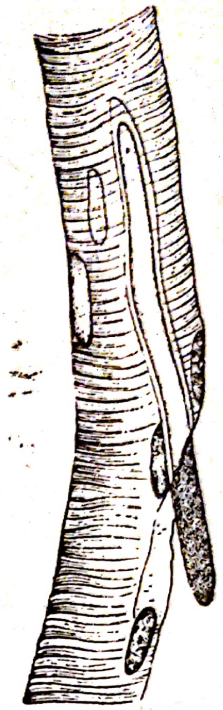


Fig. 29. Larvă de *Trichinella spiralis* pătrunzînd sub sarcolema fibrei musculare.

tă sau fiartă, sau preparate crude, sărate și afumate, din astfel de carne.

Ciclul evolutiv. *Trichinella spiralis* este singurul nematod parazit care își petrece întreaga sa evoluție în aceeași gazdă: în intestin se găsesc forme adulte, iar în mușchii striați formele larvare. Gazda definitivă a parazitului *T. spiralis* devine, obligatoriu, gazdă intermediară. Acest ciclu unic în felul său poartă numele de *ciclu autoheteroxen* (fig. 28). Stadiile pe care le parcurg larvele de *T. spiralis* în evoluția lor sînt următoarele:

Stadiul migratoriu. După copularea paraziților adulți rezultă larve care părăsesc lumenul intestinal pe cale limfohematogenă și se disemineză în tot organismul, ajungînd să se localizeze în mușchii striați. Larvele străbat sarcolema fibrei musculare cu ajutorul unui stilet și, probabil, cu o enzimă histolitică și se localizează în interiorul și în lungul fibrei musculare sub sarcolemă (fig. 29). Capacitatea de infestare a larvelor începe înainte de încapsulare, dar nu mai devreme de 17—21 zile. Sub această vîrstă, larvele nu rezistă acțiunii sucului gastric.

Depistarea larvelor de *T. spiralis* în stadiul migratoriu este greu sau aproape imposibilă prin examenul trichineloscopic efectuat după tehnicile actuale. Perfecționarea mijloacelor tehnice actuale, prin introducerea în practica curentă a unor trichineloscoape cu cîmp întunecat, va crea condiții pentru depistarea larvelor și în acest stadiu.

În cadrul unui mușchi striat, locul de elecție al parazitului este situat întotdeauna în apropierea inserției acestuia pe os, la nivelul la care fibra musculară se continuă cu tendonul sau aponevroza (bariere naturale ce se opun migrației).

Stadiul de spiralare. Larva complet spiralată prezintă $2^1/_2$ răsuciri. Este stadiul întîlnit la 21—35 de zile de la infestare și se depistează cu oare-

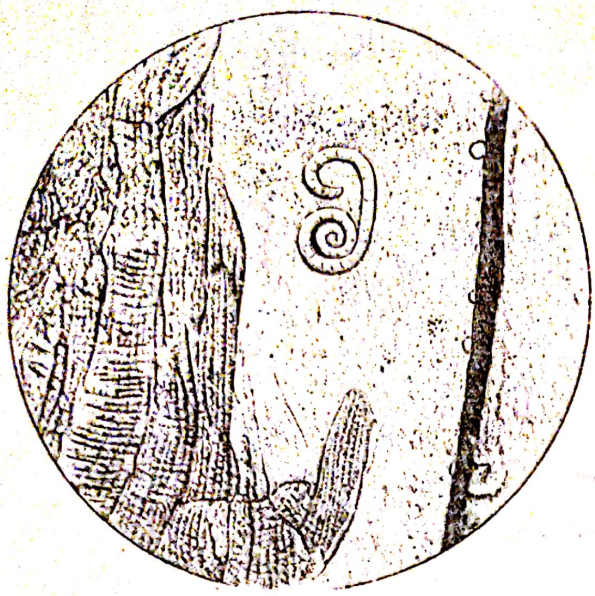


Fig. 30. Larvă de *Tr. spiralis* liberă în zona învecinată cu suc de carne.

care greutate la examenul trichineloscopic. Uneori, prin presarea preparatelor, larvele trec în zonele învecinate cu suc de carne (fig. 30). În acest caz larvele rezistă acțiunii sucului gastric, deci sînt infestante. De aceea, este necesar să se examineze și periferia preparatelor, pentru a depista larvele.

Stadiul de încapsulare începe după 4 săptămîni de la infestare. Larvele determină un proces inflamator subacut. Țesutul conjunctiv interfascicular se organizează într-un perete extrem de subțire, care se îngroașă treptat și izolează larva de organismul gazdei. Se constituie, astfel, chistul de *T. spiralis* care este alcătuit dintr-o capsulă omogenă, hialină, sticlos-transparentă, acelulară, lamelată, dublu conturată, ce se delimitează net de țesuturile din jur. Parazitul ia forma spiralată caracteristică, în formă de tirbușon. Chistul are forma alungită, ovală, prezentînd la extremități cîte un mic tubercul în formă de lămîie. Marele ax este îndreptat în sensul fibrelor musculare. Chistul poate fi perfect ovoid sau chiar sferic. Dimensiunile lui sînt între 400—700/250—300 microni. În acest stadiu, chiștii sînt infestanți chiar în număr mic (2—3 larve pentru cobai, 15—25 larve pentru cîine și pisică, 40—50 larve pentru porc, 50—75 larve pentru om).

De regulă, fiecare chist conține o singură larvă (fig. 31). În infestațiile masive pot exista rareori două, excepțional 3 sau mai multe larve.

După 6—8 săptămîni de la infestare, la cei doi poli ai chistului se pot depista depozite de celule adipoase de formă piramidală, rezultate din degenerescența granulo-grăsoasă a țesutului muscular (fig. 32).

Fig. 31. Chist de *Tr. spiralis*.

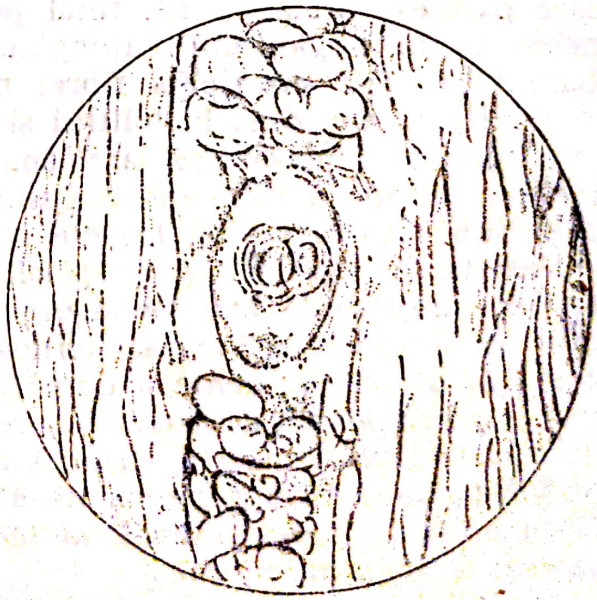


Fig. 32. Chist de *Tr. spiralis* cu depozite de celule adipoase la poli.

Scanned with OKEN Scanner

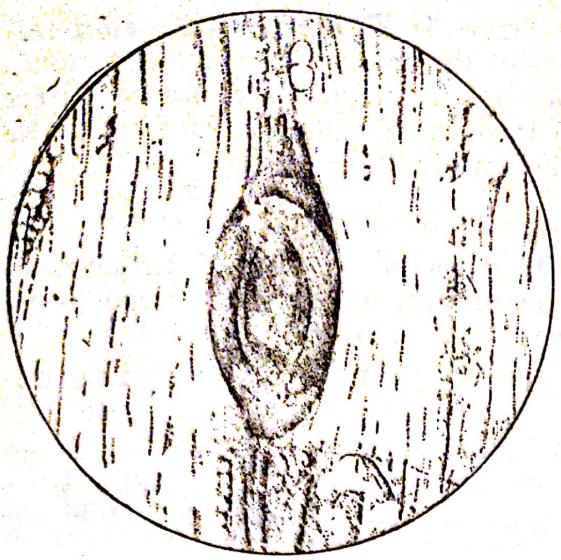


Fig. 33. Chist de *Tr. spiralis* în plin proces de calcificare.

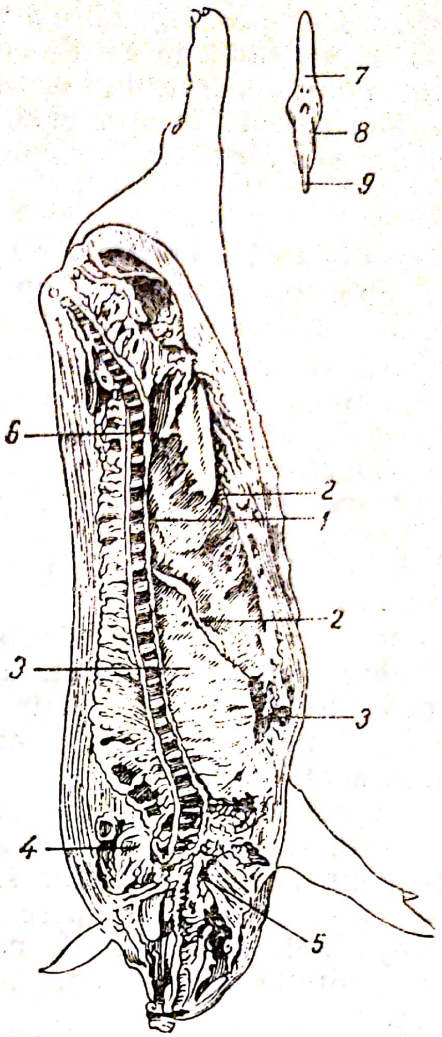


Fig. 34. Principalele locuri de elecție ale parazitului *Tr. spiralis* la porc:

1 — pilierii diafragmei; *2* — porțiunea cărnoasă radiară a diafragmei; *3* — m. intercostali; *4* — m. cefii; *5* — m. maseteri; *6* — m. abdominali superiori; *7* — m. limbii; *8* — m. laringelui; *9* — m. striată a esofagului.

Stadiul de calcificare. Chistul de *Trichinella spiralis* va suferi procesul regresiv de calcificare. La porcine calcificarea chiștilor începe cel mai devreme la 6 luni, este vizibilă mai intens la 9 luni și sînt complect calcificați la 15—24 luni de la infestare. Depunerea sărurilor de carbonat de calciu începe de la polii chistului spre centru, în calcificările tipice (fig. 33).

Merită menționat faptul că *Trichinella spiralis* are o viabilitate îndelungată în organismul parazitat. Astfel, V. Babeș (în 1906) a descris la un cadavru uman o trichineloză generalizată contractată cu 21 de ani în urmă, reușind să transmită experimental boala prin bucăți de carne din cadavru la șoareci, cobai și iepuri.

Trichineloza la porc. După datele publicate (J. Euseby, 1964) în țările Europei, trichineloza la porci este destul de rară. În R. F. Germania nu a depășit, în 1954, procentul de 0,003‰, în Portugalia 0,002‰, în Suedia, Danemarca, Norvegia, Finlanda 0,02‰. În mai multe țări, printre care Iugoslavia, Elveția, Italia, trichineloza la porc este necunoscută. În Africa, Asia și Australia este foarte rară. În Polonia și Grecia este cuprinsă între 0,2—0,6‰, cifre între care se situează și țara noastră.

În carne, principalele *locuri de elecție* ale parazitului sînt: pilierii diafragmei, porțiunea musculară a diafragmei, mușchii intercostali, mușchii cefei, mușchii limbii, ai laringelui, mușchii globului ocular, musculatura striată a esofagului, mușchii maseteri (fig 34).

Scanned with OKEN Scanner

În cord se pot depista, excepțional, larve de *T. spiralis* în stadiu migratoriu, niciodată în cel de capsulare sau de calcificare. În tunica musculară netedă a intestinului se pot găsi larve încapsulate; nu se găsesc însă niciodată în țesutul gras. Se pot găsi în fibrele musculare care se interpun sub formă de fascicule între depozitele de grăsime.

*

Profilaxia în trichineloză. Aceasta trebuie să urmărească două obiective principale: apărarea consumatorilor și prevenirea infestării porcilor, sursa principală a îmbolnăvirilor umane.

Apărarea omului se realizează în special prin extinderea examenului trichineloscopic, precum și prin condiționarea cărnii slab infestate. Examenul trichineloscopic al tuturor porcinelor sacrificate în abator este obligatoriu și legiferat în multe țări. În țara noastră, din anul 1913, examinarea trichineloscopică este obligatorie pentru toate porcinele sacrificate în abatoare.

Normele legale din țara noastră prevăd obligativitatea examenului trichineloscopic la:

— toți porcii care se taie pentru consum public în abatoare și locuri de tăiere comunale, unități agricole socialiste cu efective de porci, în gospodăriile anexe care dețin porci pentru cantine, spitale etc., în unități de alimentație publică care achiziționează și taie porci pentru consum în aceste unități etc.;

— porcii din zonele în care s-au înregistrat cazuri de trichineloză la această specie sau la alte animale care se taie în gospodăriile populației pentru consum familiar sau valorificare;

— toate cărnurile de porc provenite din tăieri din afara abatoarelor și preparatele din carne de porc aduse în locuri de desfacere și unități de alimentație publică, dacă nu au fost în prealabil examinate trichineloscopic;

— cărnurile de urs și mistreț și preparatele obținute din aceste cărnuri.

Toate unitățile de desfacere și consum, inclusiv cantinele, spitalele, grădinițele de copii, restaurantele etc. vor lua măsuri ca aprovizionarea să se facă numai cu cărnuri de porc controlate în prealabil și marcate, indemne de trichină, iar preparatele din carne vor proveni numai din fabrici și depozite frigorifice. Acestor unități consumatoare le este interzisă achiziționarea și introducerea în consum a cărnurilor și preparatelor din carne provenite direct de la producător sau cărnuri provenind de la animale tăiate în afara abatoarelor sau locurilor de tăiere neautorizate.

Prelucrarea cărnurilor în ateliere, carmangerii și bucătării din alimentația publică se admite numai pentru cărnuri care au fost examinate pentru trichineloză.

La toate cantinele care se aprovizionează cu cărnuri și preparate de carne din surse proprii, ferme sau gospodării anexe, tăierea porcilor se va face în locuri de tăiere autorizate și numai în prezența și sub controlul medicului veterinar care execută obligatoriu examenul pentru trichineloză.

Se interzice valorificarea în piețe a preparatelor din carne de porc provenite de la gospodăriile populației, cu excepția celor care au fost prelucrate sub formă de preparate fierte.

Scanned with OKEN Scanner

Toate cazurile de trichineloză constatate de către medicii veterinari însărcinați cu controlul cărnurilor vor fi comunicate în cel mult 48 ore inspectoratelor sanitar veterinare ale județelor de unde provin animalele sau produsele și care vor aplica măsurile legale de combatere.

Cînd se constată că în fermele de porcine s-au depistat cazuri de trichineloză mai mult de un caz la o mie de porci livrați pentru tăiere, unitatea respectivă se consideră că este masiv infestată; în această situație se vor face 28 secțiuni pentru examinare, față de 14 cît se efectuează obișnuit.

Se consideră indemne de trichineloză unitățile și localitățile în care în ultimii doi ani nu s-au constatat cazuri, inclusiv în gospodăriile populației.

Frecvența trichinelozei porcine în țara noastră este în continuă descreștere.

Această diminuare, care este progresivă în ultimii ani, se explică pe de o parte prin măsurile profilactice aplicate în marile unități de creștere, iar pe de altă parte volumul animalelor livrate pentru tăiere de către unitățile de creștere industrială este incomparabil mai mare față de sectorul achizițiilor, unde incidența bolii este mai ridicată.

Problemele referitoare la diagnosticul trichineloscopic: recoltarea probelor, etalarea, examinarea, diagnosticul diferențial, contraprobele, aprecierea gradului de infestație, examenul cărnurilor conservate și al cărnii de vînat etc. sînt prezentate în cadrul lucrărilor practice.

*

Rezistența chiștilor. La procesul de putrefacție, larvele rezistă chiar 138 zile.

Prin *încălzire* la 58°C, larvele izolate în ser fiziologic sînt omorîte în 10 minute. La sterilizarea maselor musculare infestate, temperatura interioară trebuie să ajungă la cel puțin 80°C și apoi să fie menținută o oră. Temperaturile scăzute pot influența viabilitatea larvelor, după cum urmează: la —12°C rezistă 57 de zile, la —15°C rezistă pînă la 20 de zile, temperaturile sub —18°C le distrug mai rapid. Astfel, la —20°C se pare că larvele de *T. spiralis* sînt omorîte în patru zile, iar la —30°C într-o oră. Aceste date nu sînt încă suficient de verificate.

Alți factori ca: *razele X*, și în special *razele gamma*, produse de izotopi de ^{60}Co, ^{137}Cs sînt eficace. Au dezavantajul că modifică și caractarele organoleptice ale cărnii și grăsimii; *sărarea*, indiferent cum se face, a dat rezultate îndoielnice; *afumarea*, singură sau asociată cu sărarea, nu are efect distrugător.

*

Sancțiuni. Sancțiunile aplicate sînt dictate de gradul de infestare și de caracterele organoleptice ale cărnii.

Carnea se confiscă și se denaturează în cazul infestațiilor masive sau cînd este puternic modificată organoleptic, indiferent de gradul de infestare, și anume: infiltrație seroasă, datorită iritației produsă de paraziți; caşexie, datorită denutriției și acțiunii toxice a paraziților; paraziți calcificați în număr excesiv de mare. Aceste cărnuri se vor utiliza tehnic sau se vor distruge sub control sanitar veterinar.

În cazul în care nu s-au produs modificări organoleptice vizibile la carne, aceasta, împreună cu organele, se poate da în consum în mod condiționat, adică după sterilizare prin fierbere, cel puțin două ore și

Scanned with OKEN Scanner

jumătate sau după autoclavare la o presiune de cel puțin 1,5 atmosfere timp de minimum două ore. Pentru sterilizare, carnea se porționează în bucăți de circa 2 kg. Sterilizarea este admisă numai în incinta abatorului și se face sub supravegherea serviciului veterinar al abatorului.

Grăsimea, indiferent de gradul de infestare, se topește și se încălzește la 100°C și numai după aceea se eliberează în consum.

Masa gastrointestinală, după prelucrare obișnuită, poate fi folosită fără restricții.

F.A.O—O.M.S. recomandă și sterilizarea prin frig, folosită mai ales în S.U.A., după datele prezentate în tabelul 15.

Tabelul 15

Sterilizarea cărnii prin frig în trichineloză (după F.A.O.—O.M.S.)

Temperatura		Bucăți cu latura ce nu depășește 15,2 cm (zile)	Bucăți cu latura peste 15,2 cm (zile)
°C	°F		
—15	(5)	10	30
—23,3	(—10)	10	20
—28,9	(—20)	6	12

La noi în țară, condiționarea cărnurilor infestate cu trichinele nu se admite în prezent prin nici o altă metodă decît prin fierbere sau autoclavare. În cazul constatării trichinelozei la vînatul comestibil (urs. mistreț), cărnurile, organele și masa gastrointestinală se confiscă, indiferent de gradul de infestație și se trimit la industrializare tehnică sau se vor distruge.

Pe lîngă măsurile de profilaxie urmărite prin examenul trichineloscopic, o importanță deosebită pentru apărarea consumatorilor față de infestare o are *educația sanitară* a populației, pentru a solicita examenul trichineloscopic la toate tăierile de porcine și pentru a se consuma produse din carne de porc supuse în prealabil unui proces termic, mai ales în zonele unde există obiceiul de a se consuma asemenea produse în stare crudă, uscată sau semiafumată.

De asemenea, în fermele de porcine unde s-au depistat cazuri de trichineloză se vor aplica imediat măsuri de deratizare repetate sistematic și de distrugere a cîinilor și pisicilor din incinta sectorului zootehnic și din întreprinderile de industrie alimentară.

Se vor iniția examene prin sondaj la cadavrele de rozătoare, carnasiere și porcine, pentru a se stabili sursa și potențialul infestant din fermele respective, în vederea orientării asupra măsurilor de prevenire și combatere.

1.7.1.2. Cisticercoza porcină

Boala este produsă de *Cysticercus celullosae* — forma larvară de la *Taenia solium*, care parazitează în intestinul subțire al omului.

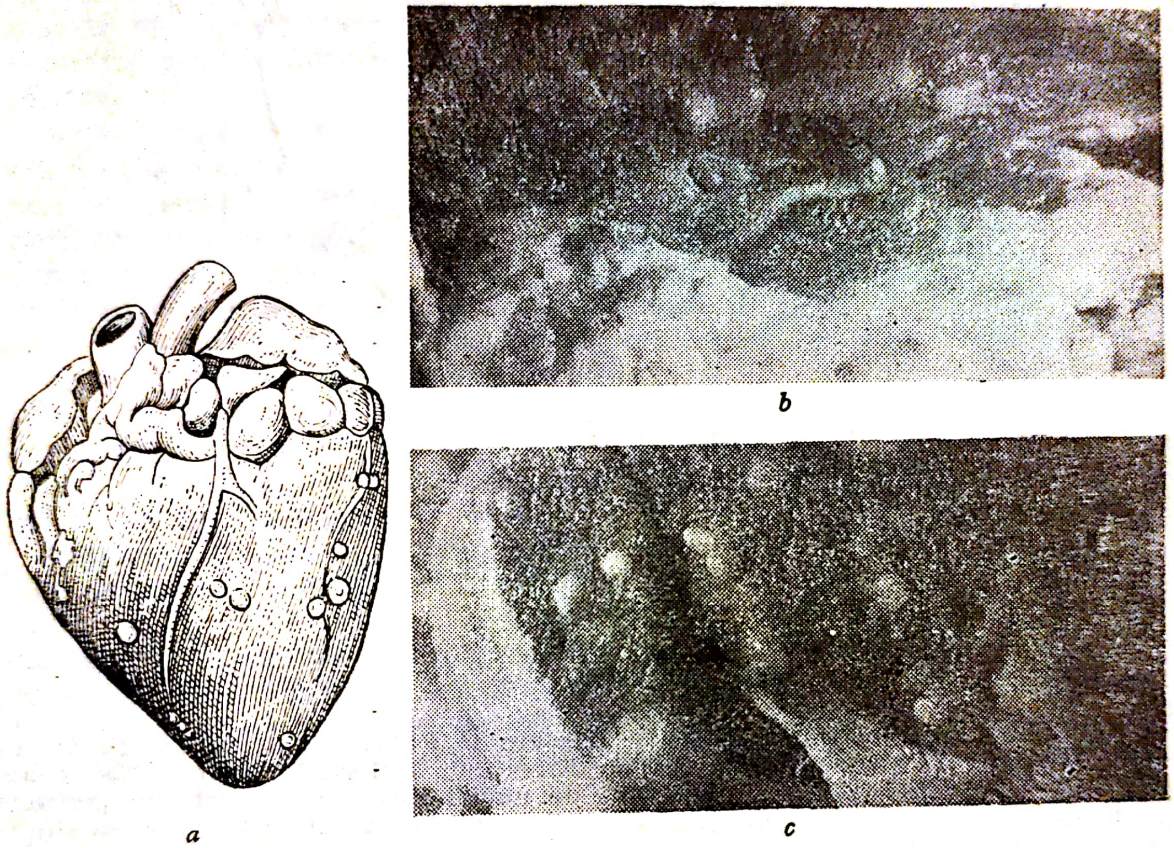
În afară de porc, boala se mai întîlnește la mistreț și la om.

Cysticercus celullosae are forma de veziculă translucidă, sferică sau ovoidală, de 10—13 mm lungime și 5—6 mm lățime.

Scanned with OKEN Scanner

Vezicula este plină cu un lichid în care plutește un șir scurt de proglote avînd un scolex identic cu cel al teniei adulte. Scolexul poate fi evaginat printr-o presiune ușoară sau punînd cisticercul într-un mediu care conține bilă și este ținut la 37°C (metoda pentru controlul viabilității cisticercilor).

Cisticercul se localizează în țesutul conjunctiv interfascicular din musculatura striată și cord (fig. 35). Excepțional, se pot găsi în organele interne, ganglionii limfatici sau în grăsime.



a *b* *c*

Fig. 35. Cisticerci la porc.
a — cord; *b* — m. coapsei; *c* — m. cefii.

Omul se infestează consumînd carnea parazitată de la porc sau mistreț, insuficient prelucrată termic, carne friptă în sînge, cîrnați afumați, pastramă etc.

Omul se poate infesta accidental cu oncosfere, consumînd alimente sau apă poluată și prin autoinfestare endogenă (pot ajunge proglote mature în stomac) (fig. 36). Tenia este solitară și trăiește în primele porțiuni ale intestinului subțire. La om, teniaza se manifestă prin: tulburări gastrointestinale, hepatice, nervoase, urmate de tulburări generale.

Cisticercoza la om are o simptomatologie specifică localizării: în ochi (camera anterioară) și anexele lui, în sistemul nervos, mușchi și alte organe.

La porci, în musculatura striată, larvele pot fi întîlnite în diferite stadii de dezvoltare.

Cisticercii de peste 110 zile sînt complet dezvoltați, infestanți, cu membrana adventice groasă. Ei pot să moară la vîrste foarte diferite, cînd se calcifică.

Scanned with OKEN Scanner

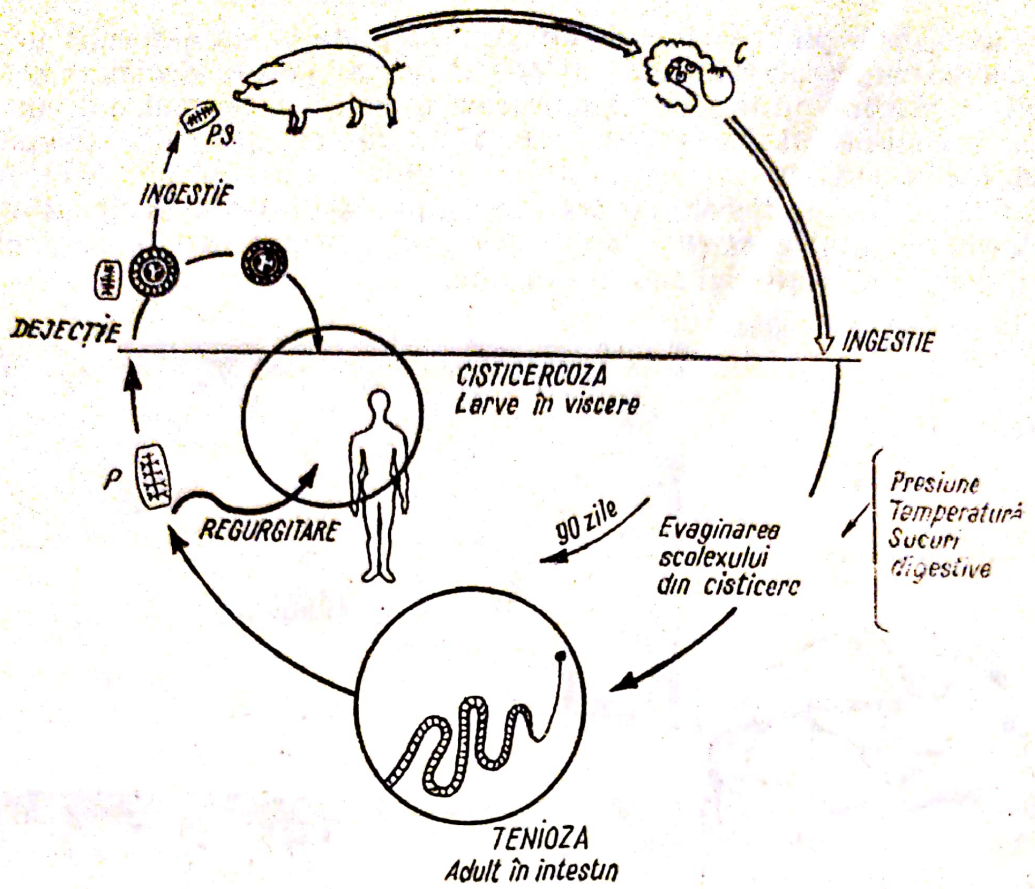


Fig. 36. Ciclul evolutiv la *Taenia solium*.

Frecvența cisticercozei porcine în țara noastră este în continuă descreștere.

Între anii 1925—1934 procentul de infestare la 1 148 325 porcine sacrificate era cuprins între 1,1 și 2,4%. În perioada 1951—1960, la 1 802 987 porcine sacrificate în abatorul București, frecvența a fost de numai 0,09%. Comparată cu perioada 1925—1934, frecvența s-a redus de circa 20 de ori, cu toate că volumul sacrificărilor a fost mai ridicat și tehnica examinării s-a îmbunătățit (M. Cristescu și col., 1959). În anii 1961—1962 au fost depistate numai cîteva cazuri la porcinele provenind din gospodăriile populației, cele provenite din unități agricole socialiste fiind indemne de cisticercoză.

V. Stănescu și col. (1969), urmărind frecvența cisticercozei porcine în perioada 1956—1966 la patru abatoare din Transilvania, a găsit o incidență medie de 0,048% la Sibiu, de 0,036% la Brașov, de 0,020% la Cluj și de 0,006% la Oradea. Valoarea medie a incidenței cisticercozei pentru cele patru unități de sacrificare a fost de 0,028%, de 3,21 ori mai scăzută decît frecvența perioadei 1951—1960.

Această reducere considerabilă poate fi explicată prin măsurile igienice adoptate în creșterea intensivă a porcinelor. Ca urmare a acestui fapt, porcii au tot mai rar posibilitatea de a se contamina cu oncosfere eliminate de agenții purtători, iar pe de altă parte, intervenția energică și competentă a serviciilor medicale pentru dehelmentizarea persoanelor afectate.

Examenul cărnii în abator. După tăiere, cisticercii se evidențiază practicînd secțiuni longitudinale în mușchii de la baza limbii, mușchii laringieni, cord, musculatura sublombară, porțiunea musculară a diafrag-

mei, musculatura de la fața internă a coapsei și musculatura cervicală superioară (fig. 37). Dacă în nici unul din aceste locuri considerate de elecție nu se găsesc cisticerci, carnea se consideră neinfestată. Prezența chiar numai a unui cisticerc în unul din aceste locuri impune examinarea și a altor locuri de predilecție, ca: musculatura abdominală, mușchii intercostali, maseteri etc. Se fac apoi secțiuni multiple și paralele în masele musculare ale trenului anterior și posterior pentru aprecierea gradului de infestare.

Dacă în mai mult de jumătate din numărul secțiunilor făcute pe o suprafață de 40 cm² se găsesc cisticerci, infestația se consideră masivă; dacă se găsesc în mai puțin de jumătate, infestația se consideră slabă.

Diagnosticul diferențial. Față de sarcosporidii, cisticercii sînt mai mari. Sarcosporidiile nu întrec, de regulă, dimensiunea de 4 mm și se găsesc de obicei și în musculatura esofagului. *Cysticercus tenuicollis,* în stadiul incipient de dezvoltare, se localizează sub seroasele organelor.

Echinococii mici, în stadiul incipient de dezvoltare, se întîlnesc destul de rar în musculatură, iar la examenul microscopic sînt suficiente caractere distinctive. Cisticercii cazeificați sau calcificați se pot confunda cu focare purulente mici, de natură embolică, cu necroze mici și calcificări cu depozite de calciu sub formă de granulații, care se întîlnesc uneori în musculatură la porc și care se datoresc unor procese regresive sau sînt cauzate de alți paraziți calcificați. Aceste formațiuni nu au membrană în jur și sînt de obicei mai mari.

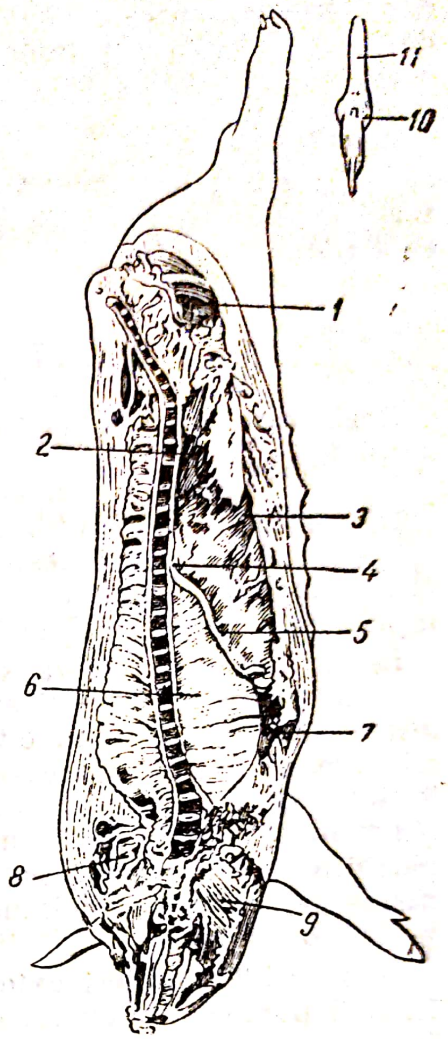


Fig. 37. Principalele locuri de elecție în cirsticercoza porcină: *1* — m. de la fața internă a coapsei; *2* — m. abdominali superiori; *3* — m. abdominală; *4* — pilierii diafragmei; *5* — porțiunea cărnoasă a diafragmei; *6* — m. intercostali; *7* — m. pectorali; *8* — m. cefei; *9* — m. maseteri externi; *10* — m. laringieni; *11* — m. linguali.

Rezistența cisticercilor. *C. cellulosae,* la temperatura de 55—60°C, moare în cîteva minute. După sacrificarea sau moartea animalului cisticercii supraviețuiesc 14—15 zile, dacă nu se produc procese putrifice ale țesutului muscular. Cînd mușchiul este menținut la +2° ... +4°C, viabilitatea cisticercului se prelungește chiar la 65 zile. Sarea de bucătărie, în concentrație de 5—8%, omoară cisticercii după 7—8 zile de contact.

*

Sancțiuni. În caz de infestație masivă, carnea și organele se confiscă și se trimit spre utilizare tehnică. Grăsimea se topește și se încălzește la 100°C, după care se eliberează pentru consum.

Stomacul și intestinele se examinează și, dacă se găsesc fără cisticerci, se pot elibera pentru consum fără restricție; în caz că sînt infestate, se confiscă. În caz de infestație slabă, iar carnea are caractere organoleptice normale, se permite consumul ei după fierbere timp de 2 ore.

Scanned with OKEN Scanner

tice normale, se dă în consum numai după sterilizare. La fel se procedează cu grăsimea și cu organele interne. Stomacul și intestinele, după o examinare atentă, dacă au fost găsite fără paraziți, se dau în consum fără restricții.

Sterilizarea cărnii infestate se face *prin căldură,* cînd se procedează ca și în cazul trichinelozei, sau *prin frig* (cărnurile se țin la temperatura de —15°C, timp de 10 zile, sau la temperatura de —18°C, timp de 4 zile).

1.7.1.3. Cisticercoza bovină

Boala este produsă de *Cysticercus bovis,* forma larvară de la *Taenia saginata* ce parazitează în intestinul subțire la om.

Ca și *Cysticercus celullosae,* și *Cysticercus bovis* se localizează în țesutul conjunctiv dintre fibrele mușchilor striați și în cord.

Cisticercul devine infestant pentru om după 3—4 luni de la infestarea animalului. Omul se contaminează prin consum de carne infestată în aceleași condiții ca și cu *Cysticercus celullosae.*

La bovine, cisticercoza se întîlnește în toate continentele. Frecvența cea mai mare se semnalizează în unele țări ale Africii. În țara noastră, atît cisticercoza porcină cît și cea bovină sînt în descreștere. În clinicile umane sînt mai frecvente infestațiile cu *Taenia saginata* decît cu *T. solium;* de asemenea, incidența cisticercozei bovine este mai ridicată.

La abator, examenul comportă explorarea locurilor de predilecție ale parazitului și identificarea acestuia. Se consideră ca locuri de cea mai mare predilecție musculatura maseterină, internă și externă, și musculatura cordului.

În mușchii maseteri externi și interni se fac minimum două secțiuni în felii paralele cu planul osos al maxilarului, în așa fel ca să se pună în evidență o suprafață cît mai mare. La cord se examinează suprafața miocardului prin transparența epicardului și suprafața de secționare a miocardului (ventriculul stîng).

Identificarea parazitului se face după caracterele sale morfologice. *C. bovis* apare ca o veziculă globuloasă, uneori ovoidă, de 7—9 mm lungime și de 4—5 mm lățime, de culoare albă, contrastînd cu țesutul muscular. Prin secționare se scurge cu mare ușurință un lichid, rămînînd numai capsula și parazitul. Cisticercii morți suferă procese de cazeificare, iar mai tîrziu de calcificare.

Dacă la examinarea locurilor de elecție s-au găsit cisticerci, unul sau mai mulți, se apreciază în continuare gradul de infestație. Pentru aceasta, se examinează succesiv:

— porțiunea cărnoasă a diafragmei, inclusiv pilierii, care vor fi secționați în felii;

— limba, care va fi palpată și secționată longitudinal;

— mușchii esofagului și suprafețele secționate ale mușchilor carcasei;

— musculatura cavității toracice și în special mușchiul triunghiularul sternului;

— se vor face și alte incizii suplimentare, cu evitarea degradării inutile a carcaselor, și anume: o incizie longitudinală prin musculatura dorsală și o incizie transversală, începînd de la olecran spre humerus.

Scanned with OKEN Scanner

În funcție de constatările făcute cu ocazia examenului, se apreciază gradul de infestație. Carcasele vor fi considerate infestate masiv dacă, pe lîngă existența cisticercilor, în cel puțin două regiuni anatomice cercetate (cord, maseteri, limbă, diafragmă, esofag sau musculatură), există chişti în cel puțin două secțiuni făcute în musculatura dorsală şi olecraniană. Infestația este slabă cînd se găsesc cisticerci numai în mușchii maseteri şi cord şi nu se găsec în musculatura dorsală şi olecraniană.

*

Sancțiuni. Se vor confisca carcasele, organele şi masa gastrointestinală a animalelor, dacă infestația este masivă sau musculatura prezintă modificări organoleptice.

În infestații slabe carcasele se pot admite în consum condiționat numai sterilizate prin frig, după îndepărtarea țesuturilor cu cisticerci. Pentru sterilizare, carcasele, capetele şi organele cu infestație slabă se mențin în depozite de congelare, în boxe separate, sub control sanitar veterinar, timp de două zile, la — 12°C sau cînd s-a atins temperatura de —15°C, fără a mai fi menținute în continuare la această temperatură. Pentru controlul viabilității cisticercilor se va proceda așa cum s-a arătat la pag. 62.

Masa gastrointestinală se admite în consum fără restricție, dacă nu s-au găsit cisticerci.

Cazurile de cisticercoză bovină şi porcină, precum şi locurile de proveniență a animalelor respective vor fi comunicate la inspectoratele sanitare veterinare ale județelor interesate care, la rîndul lor, vor informa centrele sanitare antiepidemice județene, pentru investigații în vederea depistării persoanelor infestate cu tenii şi aplicarea măsurilor ce se impun.

*

Profilaxia cisticercozelor musculare vizează două obiective, interesînd atît medicul uman, cît şi medicul veterinar, şi anume: depistarea şi tratarea oamenilor purtători de tenii în staționar; animalele, pe cît posibil, să fie ferite de a consuma oncosfere; se impune, de asemenea, un control riguros al cărnii animalelor sacrificate conform cu legislația în vigoare.

1.7.1.4. Toxoplasmoza

Se întîlnește la cele mai variate specii de animale şi la om. Se apreciază unanim că unica specie importantă cunoscută pînă în prezent este *Toxoplasma gondii*. Îmbolnăvirea animalelor şi a omului se realizează de către forme ale unei singure specii parazitare.

Toxoplasmele se găsesc în organism sub trei forme: *forma vegetativă*, *pseudochişti* şi *chişti propriu-zişi*. Ciclul biologic de multiplicare este asemănător cu cel de la coccidii.

Rezistența paraziților în organismul animalelor moarte sau sacrificate este deosebit de mare, fiind în același timp foarte rezistenți la refrigerare. În schimb, căldura distruge paraziții cu destulă ușurință: la 50°C paraziții sînt făcuți inofensivi în 15 minute, iar la 55°C în 5 minute. Față de antiseptice paraziții dovedesc o capacitate de rezistență

destul de mare: fenolul 0,25% îi distruge în 5—6 zile, iar formolul 1% în 20—25 minute.

Din punct de vedere epidemio-epizootologic, toxoplasmoza este o parazitoză tipic ubicuitară.

Carnivorele şi ovinele, precum şi păsările, prezintă cea mai mare frecvenţă în privinţa parazitării cu *Toxoplasma gondii*, deşi adesea acestea pot tolera infestarea în mod asimptomatic. Contactul omului cu animalele în timpul îngrijirii şi exploatării, faptul că acestea reprezintă o sursă importantă de hrană pentru om, prezintă prima verigă în lanţul epidemiologic.

La porc, infestarea toxoplasmică tinde spre latenţă, fără manifestări simptomatice. Formele pseudochiste adesea se localizează în creier şi în musculatură, adoptînd o înfăţişare care aminteşte de cea a chiştilor de *Trichinella*, fapt important sub raport sanitar.

La taurine, toxoplasmoza evoluează sub formă latentă, rareori cu caracter acut. J. Boch (1967) arată că, în condiţii naturale, viţeii şi bovinele adulte sînt destul de rar infestate cu *T. gondii* şi chiar în asemenea cazuri boala are un caracter pasager.

La om, odată cu introducerea probelor serologice (proba lui Sabin şi Feldman — 1948, în scop de diagnostic), s-a dovedit că o proporţie destul de mare din populaţia globului este afectată de toxoplasmoză.

În ţara noastră, E. Ungureanu şi col. (1964), în cazul unor oameni aparent sănătoşi, au obţinut indici de pozitivitate cuprinşi între 5% şi 27%. Procente mai ridicate se constată în zonele unde contactul cu animalele este mai puternic şi permanent.

Surse de infestare, căi de pătrundere. Pentru om, cea mai importantă cale de pătrundere a toxoplasmelor în organism este cea digestivă, prin ingerare de carne sau organe provenite de la animalele infestate, insuficient fierte sau fripte, sau prin consumul de lapte provenit de la animalele infestate. Chiştii toxoplasmici sînt prezenţi în ţesutul muscular şi rămîn în acest ţesut în formă virulentă timp de mai multe săptămîni, păstrîndu-se în carnea supusă refrigerării. În schimb, prin congelare, se poate produce inactivarea parazitului. De aceea, orice carne insuficient tratată prin frig sau prin căldură poate deveni periculoasă, cu atît mai mult carnea provenită de la ovine (miei) sau de la porcine, cunoscînd frecvenţa cu care aceste specii sînt parazitate. După J. Boch (1967), consumul de carne de porc insuficient friptă poate determina infecţii latente cu toxoplasma la om, în timp ce mezelurile sărate sau afumate nu conţin toxoplasme vii.

O altă cale de transmitere a toxoplasmei la om este cutaneo-mucoasă, utilizînd ca poartă de intrare bucofaringele. Mucoasele nazale şi conjunctivală pot constitui, de asemenea, porţi de intrare pentru infestaţie, în cazul contactului cu mîinile contaminate.

Măsuri de profilaxie la om. Se va evita contactul direct cu animalele bolnave, toxoplasmoza fiind considerată printre bolile cu caracter profesional datorită frecvenţei cu care apare la personalul din sectorul de creştere a animalelor.

Trebuie să se ţină seama că, deşi formele vegetative ale parazitului pot fi distruse cu destulă uşurinţă cu ajutorul antisepticelor obişnuite sau cu diverşi agenţi fizici (căldură, îngheţ), nu se întîmplă acelaşi lucru cu pseudochiştii sau cu chiştii propriu-zişi care prezintă o mare rezistenţă, mai ales în cazurile în care ei se găsesc în grosimea organului în care s-au format. Acest din urmă aspect trebuie avut în vedere în

Scanned with OKEN Scanner

legătură cu contagiunea pe cale digestivă, deoarece uneori asemenea organe destinate consumului sînt insuficient prelucrate termic; în caz că sînt purtătoare de chişti sau pseudochişti, prezintă un adevărat pericol. În acest sens, V. N. Skibo (1968) a arătat că una din sursele de răspîndire a toxoplasmozei este carnea provenită de la porcii cu formă de boală acută sau cronică. Autorul recomandă sterilizarea carcaselor, iar subprodusele să fie utilizate în scopuri tehnice.

Ouăle sau carnea de pasăre, vînatul cu pene sau cu păr trebuie să fie supuse unui control atent, datorită pericolului pe care-l prezintă în cazul infestaţiei.

Se impune, de asemenea, izolarea persoanelor bolnave atunci cînd boala s-a confirmat serologic, sacrificarea animalelor diagnosticate bolnave sau purtătoare de germeni, distrugerea vectorilor (în special artropode), deratizarea şi dezinfecţia adăposturilor destinate animalelor şi omului, protecţia igienică a alimentelor şi educaţia sanitară a populaţiei în legătură cu pericolul acestei boli şi mijloacele de a fi prevenită.

1.7.2. BOLI PARAZITARE TRANSMISIBILE INDIRECT LA OM

1.7.2.1. Hidatidoza

Boala este produsă de localizarea în organele interne ale omului şi ale unor specii de animale a larvei de *Taenia echinococcus*, care trăieşte în intestinul subţire la cîine, pisică şi la alte carnivore. Carnivorele se îmbolnăvesc de tenie consumînd organele care conţin larve şi ouă de parazit. Omul şi celelalte gazde intermediare (oaia, capra, boul, bivolul etc.) se infestează cu forma larvară a parazitului ingerînd odată cu alimentele ouăle (embrioforii) de tenie, răspîndite de carnivorele parazitate.

Ouăle conţin în interior un embrion hexacant sau oncosferă. Eliminate din organismul-gazdă odată cu fecalele în mediul înconjurător, ele rezistă la agenţii fizici naturali. Leikina (1957) a arătat că la 2°C, în apă, ouăle îşi menţin viabilitatea 2 ani şi că rezistă la o temperatură de —57°C. Această mare rezistenţă la condiţiile nefavorabile de mediu are o importanţă deosebită în epidemiologia acestei boli.

Sub raport epidemiologic, hidatidoza se încadrează în grupul helmintozoonozelor majore. Omul este mai frecvent expus între 20 şi 40 de ani; sexul masculin pare a fi mai frecvent afectat de boală faţă de cel femenin.

Boala se transmite la om prin contactul nemijlocit cu animalul infestat (cîini, pisici, vînat etc.) sau prin apă, sol, legume, fructe poluate, ca şi prin intermediul unor insecte sau rozătoare care pot vehicula ouă infestante.

Hidatidoza se poate prezenta sub forma uniloculară sau multiloculară.

Hidatidoza uniloculară. Este produsă de *Echinococcus granulosus (Taenia echinococcus)*, care parazitează în intestinul subţire la cîine, pisică, lup, vulpe, şacal. Acest echinococ este agentul principal cauzal al hidatidozei uniloculare la animalele domestice. Forma larvară (echinococul, hidatida sau chistul hidatic) se întîlneşte la animalele domestice, copitate sălbatice şi la om. Se prezintă ca vezicule monoloculare, cu vezicule-fiice în interiorul veziculei primare.

Chistul hidatic este format dintr-o membrană chistică la exterior, căptușită pe fața sa interioară de celule ce formează membrana proligeră. Vezicula este plină cu un lichid clar (lichidul hidatic). În interior se găsesc vezicule proligere care cuprind scolecșii (capetele de tenii sau nisipul hidatic) produși de membrana poligeră.

Hidatidoza multiloculară *(alveolară).* Este produsă de *E. multilocularis (E. sibiricensis),* care parazitează în intestinul subțire la vulpi, vulpi polare, cîini, pisici și lupi. În țara noastră, Olteanu, Lungu și Mînăscurtă (1964) au găsit cîini purtători de *E. multilocularis* în procent de 0,49%.

Hidatidoza alveolară se întîlnește la rozătoare, om și (probabil) la animalele domestice. Este de aspect multicavitar, alveolar, alcătuită din foarte multe vezicule, dezvoltate una lîngă alta (R. Rausch și E. Schiller, 1954).

Pentru animalele domestice, *E. granulosus* este agentul principal al hidatidozei uniloculare.

Animalele domestice, ca și omul, se infestează pe cale orală cu ouă (embriofori) ajunse pe furaje sau alimente. Chistul hidatic se localizează în ficat și pulmon, urmează apoi splina, cordul stîng, rinichii etc. La bovine și ovine localizarea în pulmon este mai des întîlnită decît în ficat, pe cînd la porc ficatul este mai frecvent parazitat decît pulmonul (fig. 38). Localizările osoase se întîlnesc numai în măduva oaselor lungi, ocupînd aproape în întregime canalul medular. Dintre animalele de măcelărie cel mai des parazitate sînt ovinele, urmate de bovine și apoi de porcine.

Examenul de abator. La examenul de abator se constată prezența chiștilor hidatici în organe, izolați sau numeroși. Ficatul de bou parazitat poate ajunge pînă la 68 kg (Gh., Dinulescu), iar pulmonul pînă la 13,3 kg.

Echinococii pot fi *primari* sau *uniloculari* (dezvoltați direct din embrionii hexacanați) sau echinococi *secundari* sau *multiloculari,* adică dez-

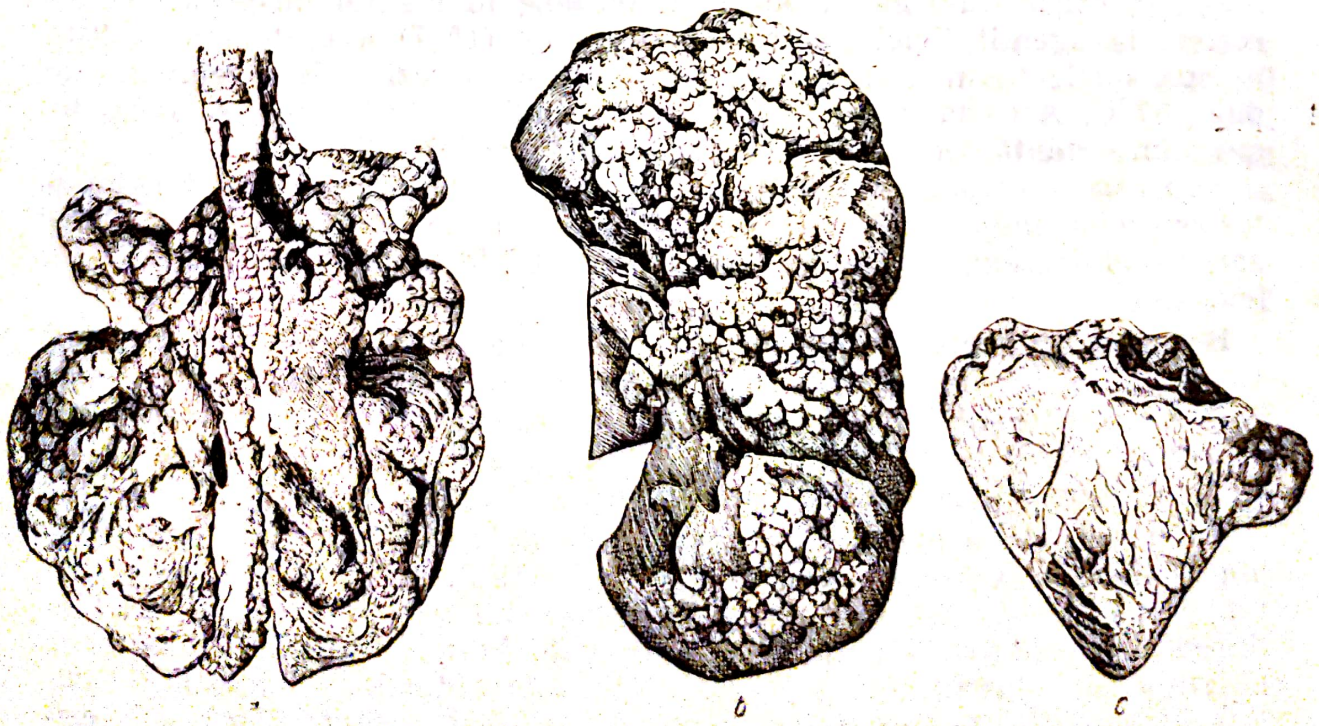


Fig. 38. Organe cu chişti hidatici:
a — pulmon; *b* — ficat; *c* — cord.

Scanned with OKEN Scanner

voltați în urma ruperii chiștilor primari, încît scolecșii devin veziculari (vezicule de dimensiuni restrînse, aglomerate, cu aspect conopidiform). Aceștia din urmă nu trebuie confundați cu *E. multilocularis*.

După un număr variabil de ani, hidatida poate evolua diferit: lichidul se poate resorbi, membrana cuticulară se plisează și hidatida sfîrșește prin a constitui o masă vitroasă, amorfă. Alteori conținutul chistului se poate infecta, transformîndu-se într-un abces; apoi conținutul poate lua aspect cazeos sau se poate calcifica.

Diagnosticul diferențial în abator se stabilește ușor în starea hidropică, față de alte modificări; în starea cazeificată sau calcificată, diagnosticul trebuie făcut față de tuberculoza nodulară.

Profilaxia. Urmărește să împiedice ciclul evolutiv al parazitului, prin confiscarea și denaturarea organelor parazitate; de asemenea, interzicerea cîinilor în abatoare și dehelmintizarea acestora.

*

Sancțiuni. Se fac confiscări parțiale cînd chiștii sînt puțini la număr și nu au influențat caracterele organoleptice ale cărnii. În infestații masive se confiscă total organele parazitate, iar carnea se poate admite în consum, dacă nu prezintă modificări organoleptice evidente. În cazul infiltrațiilor seroase ale musculaturii, cu procese de cașexie umedă, întreg corpul animalului se confiscă și se industrializează tehnic.

1.7.2.2. Linguatuloza larvară

Boala mai poartă numele de *linguatuloza viscerală a rumegătoarelor*.

Linguatula serrata parazitează în formă adultă la cîine, lup, vulpe, mai rar la cal, măgar și, excepțional, la om, localizîndu-se în fosele nazale și sinusuri. Cîinele este cel mai frecvent parazitat, el constituind focarul de transmitere a bolii la celelalte animale.

Paraziții adulți elimină ouă embrionate, care ajung în mediul exterior prin strănut sau prin tranzit intestinal. Ele aderă la plante și sînt ingerate de animale ierbivore (bovine, ovine, caprine sau de către iepure, șoareci), animale carnivore, om etc. Ajung în tubul digestiv al gazdelor intermediare, unde embrionul eliberat poate rămîne aici, sau este vehiculat în diverse organe, formînd adevărați noduli.

Cînd larva este aproape de stadiul nimfal se îndreaptă spre peritoneu, pleură, ganglionii limfatici mezenterici, ficat, pulmon, spilnă unde își petrec stadiul de nimfă (fig. 39).

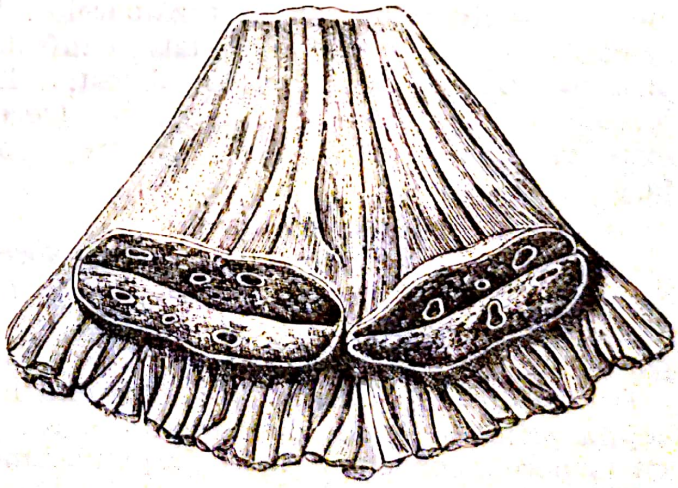


Fig. 39. Ganglioni mezenterici la bovine cu noduri larvari în linguatuloză.

Pentru a ajunge adulți, nimfele trebuie ingerate de

cîine. Evoluția durează 8—10 luni. Nodulii intestinali sînt de mărimea unui bob de mazăre, localizat între musculoasă și seroasă și sînt înconjurați cu o zonă hemoragică; ei proemină pe suprafața seroasei.

Deși parazitul adult a fost semnalat de cîteva ori la om, infestația acestuia prin consumul de carne pare puțin probabil. Forma larvară, destul de des întîlnită la om, provine din ouăle răspîndite de către parazitul adult aflat la carnivore.

Profilaxia. Ierbivorele trebuie ferite de cîini infestați care se vor trata, iar carnasierelor nu li se va da în hrană organe parazitate cu forme nimfale de la rumegătoare.

*

Sancțiuni. În infestații masive se confiscă toate organele parazitate. Cînd se găsesc noduli izolați, se fac numai confiscări locale.

1.7.3. BOLI PARAZITARE CARE NU SE TRANSMIT LA OM, DAR CARE INFLUENȚEAZĂ NEGATIV CALITATEA CĂRNII

1.7.3.1. Paraziți cu localizare în musculatură

Sarcosporidiile. Se întîlnesc la toate speciile de animale sacrificate în abator. Sînt produse de protozoare din ordinul *Sarcosporidia.* Animalele se infestează pe cale digestivă. Cele mai frecvente localizări sînt: submucoasa și țesutul conjunctiv periesofagian, porțiunea musculară a diafragmei, mușchii laringieni, musculatura peretelui abdominal, a cavității toracice și în cord.

Paraziții apar ca formațiuni veziculare alungite, cu dimensiunea chistului de 2—15 mm lungime. Formele vîrstnice au aspectul de noduli de culoare albă-gri, asemănătoare cu sămînța de dovleac.

Pentru confirmarea diagnosticului se presează conținutul chistului cu puțin ser fiziologic între lamă și lamelă și se examinează la microscop. Se pot vedea sporozoizii în forma lor reniformă. Pentru o mai ușoară evidențiere se recomandă colorarea parazitului prin metoda Giemsa—Romanovschi, cînd citoplasma apare albastră iar nucleul roșu-închis.

Trecerea sarcosporidiilor de la un animal la altul se face prin intermediul carnivorelor sau al rozătoarelor. În organismul acestor animale, în cazul că au ingerat musculatură infestată cu sarcosporidii, sporii sînt puși în libertate în tubul lor digestiv. Ei sînt eliminați apoi odată cu fecalele și, ajungînd pe pășune, vor trece și pe furajele cu care se infestează rumegătoarele. Prin urmare, contaminarea tuturor speciilor se face pe cale orală.

Se descriu următoarele specii:

La taurine și bubaline parazitează *Sarcocystis blanchardi, (S. bubalis, S. hirsuta),* la ovine parazitează *S. tenella* (fig. 40), la porci parazitează *S. miescheriana* (fig. 41), la cabaline parazitează *S. bertrami,* la iepure parazitează *S. leporum,* iar la om parazitează *S. lindemani* etc.

De obicei, la examenul de abator chiștii se văd cu ochiul liber, cu excepția primelor stadii de dezvoltare. Nu pot da naștere la confuzii decît la porc unde pot fi luați drept trichinele, mai ales în stadiul de calcificare.

Mărimea chiștilor maturi din musculatură este de 8—10 mm pentru

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 40. *Sarcocystis tenella* pe esofag la oaie.

Fig. 41. *Sarcocystis mieschaneria* în musculatură la porc.

S. blanchardi la bovine și chiar de 15 mm la bubaline; cei mai mici chiști sînt cei de la ovine și porcine, la care măsoară 2—3 mm. În infestațiile ușoare animalele suportă ușor parazitismul. În caz de infestație masivă sarcosporidiile fac să scadă valoarea cărnii, din cauza aspectului, a calcifierii chiștilor sau a infiltrațiilor seroase a musculaturii, ca urmare a iritațiilor exercitate de parazit. S-au izolat, totuși, unele fracțiuni toxice denumite sarcosporidiotoxine, uneori capabile de miozite sau accese febrile de tip neregulat. La om, prezența sarcosporidiilor în organism este pur accidentală.

*

Sancțiuni. Cînd infestația este masivă și a provocat schimbarea caracterelor organoleptice (decolorări, infiltrații seroase), carnea se confiscă și se industrializează tehnic.

Dacă infestația este slabă și carnea nu prezintă modificări organoleptice, se admite în consum fără restricții sau ca avînd valoare nutritivă scăzută, după eliminarea părților cu leziuni, inclusiv limba și cordul.

Cysticercus ovis este larva *Taeniei ovis* de la cîine. A fost multă vreme confundată cu *C. celullosae*, însă este mai mic decît acesta (3,5 mm lungime și 2,4 mm lățime). Se localizează de preferință în cord, diafragmă, mușchi maseteri. În infestații masive se găsește și în musculatura scheletului sau chiar în pulmon.

La examenul de abator se caută în musculatura cordului și în diafragmă. În măsura în care la examinarea locurilor de predilecție s-au găsit cisticerci, se apreciază și gradul de infestație. Cînd numărul de cisticerci este de 8—9 pe o suprafață de 40 cm²/mușchi examinați, se consideră infestație masivă.

*

Sancțiunile de abator sînt aceleași ca și în cazul cisticercozei bovine.

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 42. *Cysticercus tenuicollis* pe seroase.

1.7.3.2. Paraziți cu localizare pe seroase

Cysticercus tenuicollis este larva de *Taenia hidatigena* de la cîine. *C. tenuicollis* se găsește mai ales la porc, oaie și capră, mai rar la bou. Are la început o formă alungită, apoi rotundă, putînd crește pînă la mărimea unei portocale. Se localizează mai ales sub seroasa pleurală sau peritoneală; în mezenter pe epiploon și sub capsula ficatului. (fig. 42). La suprafața ficatului produce o atrofie prin compresiunea țesutului hepatic. Prin presiune, cisticercul se evaginează ușor. Parazitul are un gît foarte lung și subțire, un cap mic cu o dublă coroană de cîrlige. În profunzimea parenchimului hepatic, cisticercul nu se dezvoltă decît pînă la mărimea unui bob de mazăre.

Cysticercus pisiformis, în stadiul adult, parazitează la cîine, iar în cel larvar pe seroasa peritoneală, epiploon, capsula ficatului de la iepure. Organul parazitat pare aglomerat de „perle".

*

Sancțiuni. În cisticercozele seroaselor se fac confiscări locale. Organul sau porțiuni de organ se confiscă. Trebuie să se țină seama și de caracterele generale ale cărnii.

1.7.3.3. Paraziți cu localizare în aparatul digestiv

Coccidii. Interesează, din punct de vedere al controlului cărnurilor, *coccidioza* rumegătoarelor și a iepurilor.

La bovine se întîlnește *Eimeria zürni*, localizată în intestinul subțire și cel gros și *E. smithi*, în intestinul subțire. La ovine, *E. arloingi* și *E. faurei* sînt localizați în intestinul subțire.

Intestinul parazitat este tumefiat, cu zone congestive pe mucoase. Se constată enterocolită hemoragică și ulceroasă difuză, uneori difteroidă necrotică, mai rar jejunită catarală. Mucoasa este îngroșată, infiltrată și cu aspect gelatinos, colorată roșu-închis.

La iepuri parazitează în canalele biliare *Eimeria stiedae*. Ficatul este hipertrofiat și cu noduli miliari de culoare albă sidefie, uneori cu abcese în jur.

*

Scanned with OKEN Scanner

Sancțiuni. Prin slăbirea progresivă a animalelor, se poate ajunge la confiscări totale. În cazul în care caracterele organoleptice ale cărnii nu sînt profund modificate, se confiscă numai organele cu leziuni.

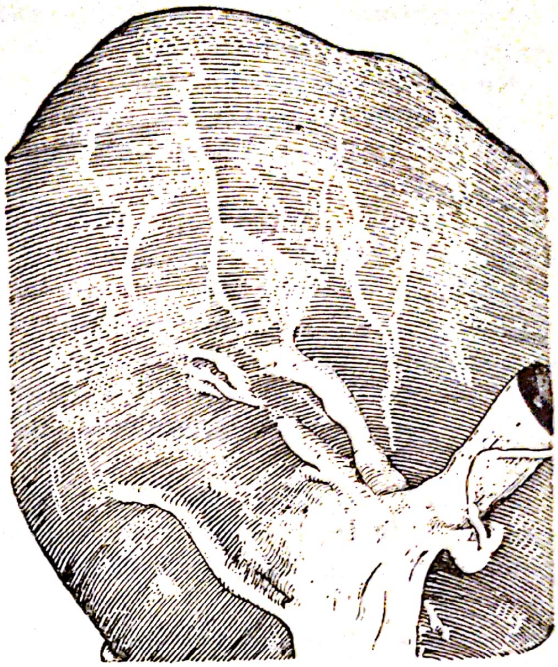


Fig. 43. Ficat de bovine cu angiocolită

Trematode. Dintre acestea, interesează în special: *Fasciola hepatica* și *Dicrocoelium lanceolatum.*

Fasciola hepatica produce *distomatoza* la oaie, capră, bou, bivol, porc, cerb, căprioară etc. (a fost semnalată și la om).

Adultul parazitează în canalele biliare și are forma de sîmbure de dovleac sau frunză. Produce acțiune spoliatoare, mecanică, iritativă și toxică. Inițial se produce un catar al căilor biliare, apoi perihepatită și hepatită acută, cu traiecte hemoragice (în faza de migrare parazitară), tromboze ale venei porte, icter și leziuni toxiemice.

În faza cronică (de multiplicare a parazitului) se produce anemie, subicter, edeme, poliserozită, hepatită cronică (în special pe fața abdominală), ectazia canalelor biliare, colangita catarală cronică, ciroza pericanaliculară și perifocală, calicoză hepatică, impregnări calcare (hipertrofia vicariantă a zonelor hepatice mai slab parazitate), stază biliară, colangită purulentă, caşexie, edeme declive generalizate, hidropericard, hidrotorax (fig. 43).

În afară de ficat, parazitul se poate găsi sub *formă eratică* în pulmon, splină, ganglioni limfatici, musculatură, diafragmă unde iau naștere noduli care au la exterior o capsulă groasă din țesut conjunctiv, deseori infiltrată cu săruri calcare, iar în centru o substanță verzuie negricioasă, lichidă sau consistentă, în care se găsește parazitul sau resturi din el.

Dicrocoelium lanceolatum produce leziuni ca și *Fasciola hepatica.*

*

Sancțiuni. Sînt dictate de intensitatea modificărilor organelor parazitate și de starea generală a animalului.

În cazul nodulilor izolați — eratici — se fac confiscări parțiale. Cînd se găsesc paraziți în tot organul — cazurile cele mai frecvente —, se confiscă organul în întregime. Cînd caracterele cărnii sînt modificate (infiltrații, colorări icterice), carnea se confiscă și se trimite pentru industrializare tehnică.

Cestode. Au mai mică importanță pentru controlul cărnurilor. Dintre acestea, *Moniesia expansa* este întîlnită la ovine, caprine, avînd uneori un caracter enzootic. Specii asemănătoare se găsesc și la bovine.

Modificările constatate se datoresc exotoxinelor eliberate, care acționează asupra sistemului nervos și asupra întregului metabolism, prin componenta lor toxică protidică, iar prin componenta lipoidică acționează asupra sîngelui. Acțiunea spoliatoare este considerabilă.

Scanned with OKEN Scanner

La animalele tinere se ajunge rapid la anemie și cașexie, care au drept consecință confiscarea totală a cărnii acestora.

Nematozi și acantocefali. Dintre aceștia, prezintă importanță:

Hoemonchus contortus, care parazitează în stomac la oaie, capră și, uneori, la bovine tinere. În invaziile recente, puternice, produce anemie sau cașexie.

Ostertagia ostertagi parazitează în stomac la bovine, ovine caprine. Produce noduli în mucoasă, ce duc la slăbirea animalului.

Esofagostomum radiatum (la bou), *E. venulosum* (la oaie și capră), *E. dentatum* (la porc) produc în stare larvară noduli ulcerați, din care cauză intestinele rămîn perforate după prelucrare.

Macracanthorhynchus hirudinaceus se întîlnește în intestinul subțire la porc, producînd focare inflamatorii sau chiar perforări ale intestinului.

Ascarizi. Diferite specii se pot găsi în intestin la bou, oaie și porc. În caz de infestații masive la animalele tinere, în special la viței, carnea poate căpăta un miros înțepător.

*

Sancțiuni. În caz de modificări evidente ale cărnii, aceasta se confiscă împreună cu intestinele lezionate. În infestații slabe, fără modificări organoleptice, carnea și intestinele se admit fără restricții.

1.7.3.4. Paraziți cu localizare în aparatul respirator

Interesează mai ales **strongilii,** care dau naștere la bronhopneumonii verminoase și duc uneori la cașexie. Dintre aceștia fac parte:

Dictyocaulus viviparus, întîlnit la bovine, produce *dictiocauloza*, boală cu evoluție cronică semnalată mai ales vara și la începutul toamnei. Leziunile întîlnite au caracter proliferativ, la baza pulmonului, sub forma unor zone dure cu aspect sidefos. Este o bronhopneumonie alterativă verminoasă de tip nodular. Nodulii parazitari pot fi întîlniți sub formă calcificată sau pot fi purulenți și cu conținut verzui pe secțiune.

Dictyocaulus filaria este întîlnit în căile aerofore la oaie, capră, cerb, căprioară. În infestațiile masive, paraziții existenți în număr mare alcătuiesc ghemuri înglobate în mucozitățile bronhice. Ei produc catar pulmonar cu densificarea teritoriului peribronhial și procese atelectazice de tip cuneiform, precum și bronșectazii la marginea lobilor, în special la cei diafragmatici.

Müllerius capillaris. La oaie și capră, strongiloza pulmonară mai poate fi produsă și de *M. capillaris* sau de *Protostrongylus rufescens*, care trăiesc în profunzimea pulmonului în bronhiole și alveole pulmonare, producînd bronhopneumonii verminoase.

Metastrongylus elongatus și *M. salmi* parazitează în pulmon la porc și mistreț. Sînt afectați în special purceii pînă la 4 luni.

Modificările anatomopatologice sînt de tip pneumonic în lobii diafragmatici. Inițial, leziunea este triunghiulară (cu vîrful în bronhia obstruată de helminți); zonele cu modificări avansează și se înconjură de teritorii emfizematoase. Lobii apicali sînt afectați numai în caz de infestație foarte intensă. Ganglionii bronhici sînt ușor hipertrofiați și, uneori, prezintă zone mici de culoare roșie murdară.

Scanned with OKEN Scanner

La păsări se întîlneşte *Syngamus trachealis*. Paraziţii se găsesc în porţiunea sfertului anterior al traheii, grupaţi de obicei 3 sau 6 sau aglomeraţi sub formă de ghemuri.

Larve de nematozi în migraţie (strongili, ascarizi) pot fi întîlnite sub aspectul de noduli de mărimi variabile (boabe de mei sau mai mari), galben-sticloşi, uneori translucizi.

*

Sancţiuni. Aceste boli parazitare au, de regulă, o evoluţie cronică. Ele pot duce la caşexie umedă (hidrocaşexie), urmată de confiscarea totală a cărnii şi organelor. Cînd starea generală a animalului este corespunzătoare, se fac confiscări parţiale, extirpîndu-se pulmonul sau părţile din pulmon parazitate.

1.7.3.5. Paraziţi cu localizare în sistemul nervos central

Coenurus cerebralis este larva teniei *Multiceps multiceps* de la cîine. Se localizează în creier sau în măduva spinării de la oaie, capră, rar la bovidee, căprioară sau cal.

*

Sancţiuni. Cînd larva este întîlnită cu ocazia examenului de abator, se fac confiscări parţiale.

1.7.3.6. Paraziţi cu localizare în sînge

Hemosporidioza. Animalele bolnave se recunosc după temperatura ridicată (40—42°C), diaree mucoasă sau sanguinolentă; mucoasele aparente congestionate la început, devin apoi palide şi icterice. Urina este de culoare roşiatică, roşie-verzuie sau chiar negricioasă.

La examenul după tăiere se constată hemoliză, icter cu coloraţia palidă a organelor, inflamaţia cataralâ a tractusului digestiv, uneori diateză hemoragică (hemoragii punctiforme sau sufuziuni sanguine). Se constată, de asemenea, hipertrofie hepatică şi splenică cu fenomene distrofice. Rinichii sînt roşii sau galbeni-cafenii, iar măduva oaselor este roşiatică. La examenul cărnii se constată o infiltraţie seroasă a musculaturii şi a ţesutului conjunctiv subcutanat.

*

Sancţiuni. Sînt dictate de gravitatea leziunilor şi de caracterele organoleptice ale cărnii şi a organelor. În caz de icter, infiltraţii serosangvinolente, slăbire pronunţată se fac confiscări totale.

Cînd carnea şi organele au caracterele organoleptice normale, ele se dau în consum fără restricţii. Pielea se va admite la prelucrare după un tratament împotriva căpuşilor (vectori ai acestor boli).

Durina. Interesează numai stadiul al 3-lea al bolii, cînd animalele sînt foarte slăbite şi cînd se impun confiscări totale.

Scanned with OKEN Scanner

1.7.3.7. Paraziți cu localizare în piele

Hipodermoza. Se constată leziuni importante la tegumentul dorso-lombar, sub formă de noduli subcutanați, fibroconjunctivi, cu perforarea tegumentului în dreptul lor. Larvele dezvoltate au 25—28 mm lungime/12—15 mm lățime. În infestații masive, numărul nodulilor poate fi foarte mare (s-au putut găsi pînă la 924 orificii la un viței — Gh. Dinulescu, 1960). Nodulii produc grave deprecieri ale pielei.

În migrația lor, nodulii se pot găsi și în alte organe. Astfel, la sfîrșitul lunii iunie, în esofag se găsesc larve care au 2—4 mm lungime; în august, larvele se găsesc în mediastin și în grăsimea subdurală a canalului rahidian (au 5 mm lungime); toamna, larvele au 5—13 mm lungime și se găsesc mai ales în țesutul conjunctiv din jurul coloanei vertebrale.

*

Sancțiuni. Se confiscă numai țesuturile care conțin noduli, deoarece produc repulsie consumatorilor, restul cărnii se admite în consum fără restricții.

Rîia. Dintre animalele de măcelărie, boala se întîlnește mai ales la ovine și porcine.

Lîna și pieile provenite de la animalele contaminate vor fi păstrate separat de cele provenite de la animale din efective indemne. Dacă se trimit imediat la prelucrare, ele se vor deparazita înainte de expediție. Dacă nu se expediază imediat, se vor menține la loc uscat în camere aerisite și luminoase timp de 60 zile, urmînd a fi folosite fără restricții.

*

Sancțiuni. Porcii cu rîie se jupoaie obligatoriu. Nu se admite opărirea sau pîrlirea. Carnea și organele rezultate, dacă sînt fără modificări, se admit în consum fără nici o restricție. Pieile infestate se confiscă.

1.8. CONTROLUL SANITAR VETERINAR AL CĂRNII ȘI ORGANELOR ÎN BOLILE INFECȚIOASE

În ultimele decenii, problema transmisibilității la om a bolilor specifice animalelor a constituit obiectul unor cercetări de amploare și a unei bogate și variate literaturi. Pericolul pe care unele dintre ele îl prezintă pentru sănătatea publică (turbarea, morva etc.), precum și pagubele însemnate pe care le produc economiei (antraxul, brucelozele, febra aftoasă etc.) au conferit acestui grup de boli o deosebită importanță epidemiologică și epizootologică. Totodată, caracterul medico-social a unora dintre aceste entități morbide (tuberculoza, leptospiroze, febra Q, bruceloza etc.) le-a transformat treptat în probleme de sănătate publică.

După datele publicate în 1954 de către O.M.S. și F.A.O., numărul bolilor transmisibile de la animale la om depășește cifra de 80, dintre care numai 10—15 erau considerate de o importanță mai deosebită pentru țările europene. În prezent, se știe că din cele peste 200 boli infecțioase cunoscute, aproape jumătate sînt transmisibile la om.

Majoritatea specialiștilor le denumesc *zoonoze*, adică boli transmise în condiții naturale de la animale la om.

Scanned with OKEN Scanner

Considerăm necesar, din punctul nostru de vedere, să prezentăm interrelația om-animal, în legătură cu sursele de infecție, cu posibilitățile de contaminare a omului cu produse și subproduse provenite de la animale bolnave și de difuzare a bolii la speciile receptive, pentru a indica măsurile de profilaxie atît a omului, cît și a animalelor.

*

În continuare, vor fi prezentate principalele modificări morfopatologice care pot servi medicului practician la stabilirea diagnosticului, cu ocazia examinării cărnurilor și organelor în abator, precizînd conduita de urmat menită să rupă lanțul epizooto-epidemiologic al bolilor respective.

Pentru limitarea și apoi lichidarea celor mai frecvente zoonoze de pe teritoriul țării noastre, este necesară o colaborare cît mai strînsă între medicii din rețeaua sanitară umană și cea veterinară care, deseori, iau măsuri și acționează convergent.

1.8.1. BOLILE INFECȚIOASE TRANSMISIBILE LA OM

1.8.1.1. Tuberculoza

Este o boală infecțioasă cu evoluție cronică, comună omului și multor specii de mamifere și păsări, produsă de *Mycobacterium tuberculosis*. Se caracterizează prin dezvoltarea granuloamelor specifice în diverse organe și țesuturi.

Sursele primare de infecție sînt animalele bolnave cu forme deschise, cu *leziuni* în organele care comunică cu exteriorul. Bacilii se găsesc în primul rînd în *exsudatul bronhic*, tuberculoza pulmonară fiind cea mai frecventă, însă spre deosebire de om animalele nu espectorează exsudat bronhic în timpul tusei ci îl deglutesc și elimină bacilii prin fecale, chiar în cazul tuberculozei pulmonare.

O modalitate destul de periculoasă de eliminare a germenilor în mediul extern este prin *particulele de mucus bronhic* proiectate de animalele bolnave în timpul tusei sub formă de aerosoli, particule care pot rămîne suspendate în atmosferă un timp mai îndelungat, putînd fi inhalate de alte animale sau om și realizînd astfel transmiterea infecției pe cale aerogenă.

O sursă importantă de infecție o reprezintă *carnea și organele* animalelor tuberculoase. În faza de diseminare a procesului tuberculos, fază ce poate trece neobservată clinic, vasele limfatice sînt deseori încărcate cu bacili, deci și carnea poate fi „virulentă." Carnea mai poate fi virulentă la animalele cu tuberculoză miliară acută, la acelea cu leziuni cazeo-infiltrative acute, ca și în tuberculoza cronică cu procese de ramoliție sau focare cazeopurulente.

O serie de cercetători au demonstrat că bacilii tuberculozei se găsesc destul de frecvent în musculatura scheletului la animalele tuberculoase, chiar în formele de tuberculoză localizată.

O importanță deosebită din punct de vedere a igienei cărnii, trebuie să se acorde stării de bacteriemie bacilară, fără localizări, întîlnită în cazuri de rezistență mărită a organismului și caracterizată prin reținerea de germeni în țesuturi, fără a provoca manifestări clinice sau modificări anatomice.

Scanned with OKEN Scanner

Laptele și produsele lactate sînt, de asemenea, surse foarte periculoase de infecție, așa cum se va arăta într-un alt capitol.

Modificările morfopatologice sînt extrem de polimorfe, fiind dependente de tipul, virulența, numărul bacililor, reactivitatea organismului, stadiul evolutiv al procesului infecțios, specia și vîrsta animalului etc.

Tuberculoza bovină:

La viței pînă la un an se întîlnesc uneori complexe primare complete; enterită ulceroasă, limfadenită mezenterică și portală (infecție alimentară). În majoritatea cazurilor, complexul primar este incomplet (există numai leziunea ganglionară). Prezența leziunilor tuberculoase numai la nivelul ficatului și a ganglionilor portali denotă o infecție diaplacentară.

La viței peste un an se întîlnesc complexe primare complete: pneumonie lobulară, nodular-cazeoasă, cu limfadenită bronhică cazeoasă, radiară.

În cazurile de generalizare timpurie se pot întîlni: forme de tuberculoză generalizată miliară acută (tuberculi miliari cenușii în pulmon, ficat și alte organe) însoțită de limfadenită cazeoasă radiară; tuberculoză nodulară; tuberculoză generalizată cronică (focare nodulare, cazeoase sau calcificate, bine delimitate mai ales în plămîn; focare de pneumonie exsudativă cazeoasă; limfadenită cazeoasă mediastinală).

La bovinele adulte se pot întîlni localizări la aparatul respirator, digestiv, pe seroasele cavitare, la aparatul genital, mamelă, ganglioni limfatici și alte organe.

Formele pulmonare pot fi cronice (sau miliare) și exsudative.

În formele cronice se întîlnesc bronhopneumonii, tuberculi miliari, inflamații perifocale în lobii diafragmatici, noduli tuberculoși încapsulați, cazeificați, calcificați, caverne pulmonare cu bronșectazii, ulcere traheo-bronhice, limfadenită traheo-bronhică cu noduli mici calcificați (fig. 44).

pulmon.

În formele miliare și exsudative se întîlnesc tuberculi miliari și pneumonie exsudativă lobulară sau acinoasă, limfadenită bronhomediastinală cazeoasă.

— În aparatul digestiv se pot întîlni leziuni de enterită nodulară și ulceroasă, hepatită miliară și nodular-cazeoasă, cazeocalcară sau fibroasă.

— Pe seroasele cavitare se întîlnesc forme productive miliare sau nodulare, cazeificate sau calcificate (tuberculoză perlată) sau forme cazeoase exsudative difuze (fig. 45).

— La aparatul genital mascul se poate găsi: orhiepididimită, periorhită miliară, nodular-cazeoasă, calcaroasă, iar la femele: ovarită, salpingită nodulară perlată cazeo-calcară, endometrită cazeoasă și productivă, miliară sau nodulară, cu cazeifieri și calcificări (fig. 46).

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 45. Pleurită tuberculoasă perlată.

Fig. 46. Endometrită tuberculoasă vegetantă la bovine.

— La mamelă se întîlneşte *forma miliară* (noduli miliari diseminaţi, cazeificaţi şi calcificaţi) însoţită de limfadenită cazeocalcară a ganglionilor retromamari; mastită lobulară necazeoasă, slăninoasă cu aspect nodular (forma cronică); mastita cazeoasă difuză; *mastita nodulară* (tuberculoza cronică a mamelei) este forma cea mai frecvent întîlnită, în 80—90% din cazurile de tuberculoză mamară, şi aparţine tipului proliferativ. Leziunea se caracterizează prin apariţia în parenchimul glandular a unor noduli de culoare cenuşie-roşiatică, de aspect slăninos, înconjuraţi de formaţiuni de ţesut conjunctiv, ceea ce dovedeşte o bună reactivitate a organismului. Leziunile nodulare pot cuprinde unul sau mai multe sferturi, care iau un aspect dur, boselat, hipertrofiat; *mastita cazeoasă difuză* (cu focare nedelimitate şi hemoragii interlobulare) aparţine tipului exsudativ şi cuprinde regiuni întinse ale mamelei. Lobii afectaţi sînt măriţi şi induraţi, neboselaţi. Pe suprafaţa de secţiune se observă un număr mare de zone formate din ţesuturi cazeificate, despărţite prin travei de ţesut conjunctiv. În jurul focarelor cazeoase se întîlnesc zone inflamatorii acute cu congestii periferice, ceea ce dovedeşte o slabă putere de apărare a organismului (fig. 47).

— Localizările limfo-ganglionare îmbracă forma miliară sau hiperplazică, cu cazeificări şi calcificări.

— Alte localizări pot îmbrăca următoarele forme: splenită nodulară miliară cazeo-calcară; nefrită miliară hiperplazică sau cazeoasă (fig. 48); pielonefrită; leptomeningită miliară şi cazeoasă difuză; encefalită şi mielită nodulară cazeoasă sau cazeo-calcară; osteită, osteomielită, osteoperiostită şi osteoartrită cazeoasă şi hiperplazică în oasele spongioase, ca-

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 47. Mastită tuberculoasă cazeoasă difuză.

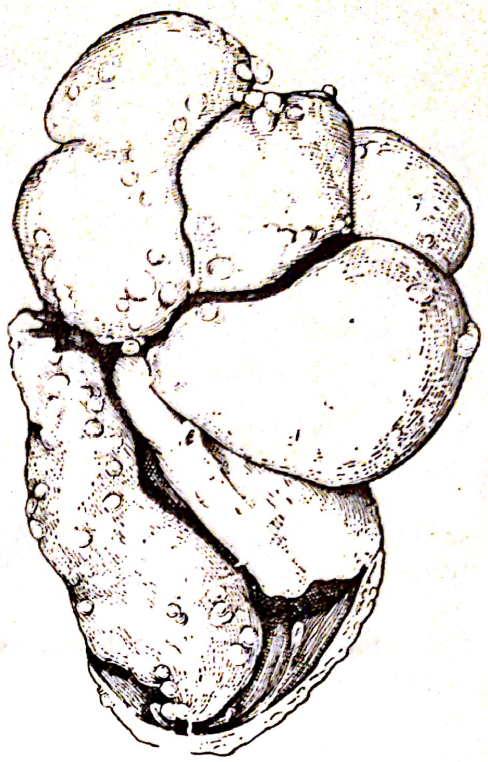


Fig. 48. Nefrită cazeoasă tuberculoasă

rii și fracturi osoase; miozită nodulară cazeoasă; bursite cazeoase; dermatită ulcero-necrotică, pachidermie.

Tuberculoza la rumegătoarele mici:

La ovine, boala este foarte rară, infecția producîndu-se cu tipul bovin. Leziunile au tendința de calcificare rapidă sau fibrozare.

La caprine, boala se manifestă prin leziuni pulmonare în infecțiile cu tipul bovin și leziuni intestinale în infecția cu tipul aviar.

Tuberculoza porcină. Se întîlnesc complexe primare multiple incomplete, de regulă digestive, precum și procese de generalizare precoce.

Leziunile cu *tipul bovin* sau *uman* au tendința de cazeificare și calcificare; cele cu *tipul aviar* iau caracter sarcomatos, hiperplazic.

Sînt întîlnite frecvent leziuni de: osteită vertebrală și sternală, periostită, osteită productivă, osteo-artrită tarsiană; destul de des: amigdalită, faringită, enterită ulceroasă (jejunită, ileită); mai rar întîlnite leziuni de: pneumonie miliară acută și nodulară productivă, osteo-artrită tarsiană, splenită și hepatită nodulară (fig. 49).

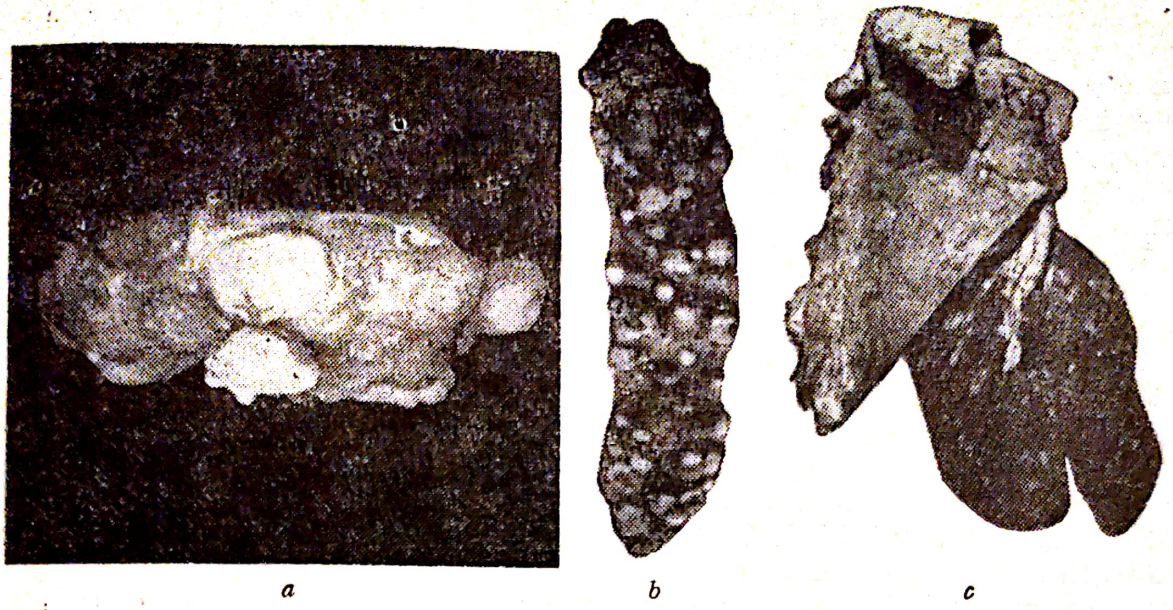
Tuberculoza aviară. Se întîlnesc procese generalizate cu predominanță în ficat, splină, măduva osoasă și intestin. Caracterul lezional este productiv, cu cazeificări și rare calcificări.

Tuberculoza cabalină. Este foarte rară; pulmonii sînt cel mai frecvent afectați, urmați de splină, ganglioni mezenterici, ficat, cord etc. Caracterul lezional este productiv, sarcomatos (rar cu cazeificări și calcificări).

*

Diagnosticul diferențial. Deși leziunile sînt caracteristice, totuși, în unele cazuri, la examenul cărnii și organelor din abator, unele confuzii

Scanned with OKEN Scanner



a *b* *c*

Fig. 49. Leziuni de tuberculoză la porc:
a — adenită nodulară cazeoasă submaxilară; *b* — splenită nodulară; *c* — pneumonie și hepatită nodulară.

sînt posibile. Diagnosticul diferențial se face pe baza caracterelor leziunale cu o serie de afecțiuni, astfel:

— în *echinococoza învederată* substanța cazeoasă se enucleează ușor, nu este aderentă, la periferia conținutului se observă resturi din membrana cuticulară, lipsesc leziunile ganglionare;

— în *distomatoza eratică* conținutul nodulului are o culoare brun-închisă, pereții groși, adesea calcificați, se constată prezența parazitului sau numai detritusuri, lipsesc leziunile ganglionare;

— în *actinomicoză* se întîlnesc leziuni de osteomielită purulentă, abcese submaxilare, lipsesc leziunile ganglionare;

— în *actinobaciloză* se constată: miozite hiperplazice, abcese de dimensiuni variabile, circumscrise de o capsulă fibroasă, groasă. Este prezentă limfadenita cronică hiperplazică;

— în *abcese diverse* conținutul este purulent și lipsesc leziunile nodulare în ganglionii limfatici;

— în *leucoză* limfoganglionii sînt hipertrofiați în tot organismul. Se întîlnesc modificări caracteristice ale sîngelui; splina este hipertrofiată;

— în *paratuberculoză* (maladia Johne) mucoasa și submucoasa intestinală este îngroșată, de aspect caracteristic, cerebriform însă fără cazeificări, spre deosebire de tuberculoza intestinală difuză a mucoasei și submucoasei.

— în *pseudotuberculoză* la ovine și caprine, leziunile ganglionare conțin un puroi galben-verzui. Acesta este cu atît mai consistent, cu cît leziunile sînt mai vechi. Puroiul uscat se prezintă în straturi concentrice (ca foile de ceapă). Calcificarea leziunilor este rară.

Leziunile ganglionare mezenterice, produse de *Linguatula serrata* nu întrec mărimea unui bob de mazăre, sînt complet cazeificate, au culoarea galbenă-verzuie sau chiar verde, iar în caz de calcificare iau o culoare cenușie-închisă sau cenușie-brună. La examenul microscopic, în cazeum se pot găsi larve sau resturi de larve.

Examenul de abator. Caracteristica macroscopică a leziunilor este suficientă pentru stabilirea diagnosticului; pe de altă parte, în tuberculoza bovină bacilii se găsesc foarte rar, mai ales în leziunile vechi, ceea ce face inutil examenul bacteriologic.

Diagnosticul tuberculozei după tăiere comportă: depistarea leziunilor, interpretarea și coordonarea constatărilor făcute. Metoda de depistare a leziunilor diferă după specie, în raport cu frecvența localizărilor.

La bovinele adulte va trebui să avem în vedere în primul rînd pulmonul, deoarece este considerat ca principalul organ în infecția tuberculoasă.

H. Lafenétre și P. Dedieu afirmă că pulmonul este atins în 100% din cazuri; de aceea s-a impus la început examinarea parenchimului și ganglionilor limfatici, bronșici și mediastinali. Adeseori bacilii tuberculozei pătrund în organism la nivelul amigdalelor, infecția putînd rămîne cantonată numai aici; de aceea, se impune examinarea ganglionilor retrofaringieni. N. I. Volfert consideră că ganglionii capului sînt atinși în caz de tuberculoză în proporție de 54,32%.

Se examinează în continuare ganglionii tuturor celorlalte organe, inclusiv ganglionii mezenterici. Lipsa leziunilor de tuberculoză în parenchim și ganglioni, sau numai în ganglionii organelor examinate, exclude tuberculoza. Dacă se găsesc leziuni în parenchim și ganglioni, sau numai în ganglioni la un organ sau mai multe, se examinează și ganglionii limfatici ai cărnii pentru a se determina extinderea procesului tuberculos. Examinarea ganglionilor limfatici ai organelor și ganglionilor limfatici musculari se face după tehnica studiată la lucrările practice (tab. 16). Trebuie considerați ca suspecți și ganglionii suculenți, care arată pe secțiune fie o ștergere a contrastului dintre substanța corticală și zona medulară, fie o tendință a foliculilor limfatici de a forma o proeminență de culoare gri-închisă.

De asemenea, avînd în vedere posibilitatea localizărilor osoase, se examinează suprafețele pe secțiune ale tuturor razelor osoase: simfiza ischio-pubiană, corpurile vertebrale și sternul.

Examenul cărnii de porcine. La carnea de porc, chiar în absența leziunilor viscerale, se impune examenul ganglionilor retrofaringieni, submaxilari, cervicali, precum și examenul amigdalelor. Se va acorda atenție la examenul ganglionilor mezenterici, ai splinei și ficatului. Se vor mai examina secțiunile coloanei vertebrale, bazinul, coastele, articulațiile, secțiunea sternului și simfiza ischio-pubiană, avînd în vedere frecvența localizărilor osoase la porc.

E. Oneț (1970), examinînd 21 200 de porci sacrificați normal în abator, a găsit leziuni macroscopice de tuberculoză la 2,12% din cazuri, dintre care 2,11% au prezentat leziuni localizate în diverse țesuturi și organe și 0,009% tuberculoză generalizată.

Cel mai frecvent au fost afectați ganglionii submaxilari (89,04%), apoi mezenterici (6,49%), retrofaringieni (4,69%), pancreasul (4,47%), ganglionii portali (2,68%), ficatul (2,24%), ganglionii bronhici (1,79%), pulmonul (1,12%), iar pentru restul țesuturilor și organelor procentele au variat între 0,22% și 0,89%. În 15,76% din cazuri localizarea a interesat două sau mai multe organe.

Ganglionii limfatici musculari la porc au în general aceeași topografie ca și la taurine, cu unele particularități:

— ganglionii ischiadici sînt inconstanți și mai greu accesibili, motiv pentru care nu se examinează;

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 16

Principalii ganglioni limfatici musculari la taurine şi rumegătoare mici

Denumirea ganglionului		Topografia ganglionului	Zona de colectare a limfei
Ganglionii iliopelvieni	Ganglionii iliaci interni (mediani)	Pe linia mediană, puţin înapoi faţă de bifurcaţia aortei posterioare	Oasele bazinului, femur, musculatura internă a bazinului, organele genito-urinare
	Ganglionii iliaci externi	La jumătatea gîtului iliumului, la bifurcarea arterelor şi venelor circumflexe iliace profunde ; sînt voluminoşi, discoidali, cu diametrul de 1,5—2,5 cm	Oasele şi musculatura profundă a bazinului
	Ganglionii circumflecşi iliaci (inconstanţi)	Sub unghiul extern al iliumului, în afara ganglionului iliac extern	Peretele abdominal
Ganglionii precrurali (pliul grasetului)		În pliul grasetului, deasupra rotulei, anterior muşchiului tensor al fasciei lata ; sînt alungiţi, de 6—10 cm	Peretele abdominal, partea posterioară a cavităţii toracice de la spaţiul al optulea intercostal, musculatura anterioară a coapsei pînă la jaret.
Ganglionii ischiadici		Suprafaţa externă a ligamentului sacroischiadic şi la originea muşchiului lungul vast. Pentru evidenţiere, se secţionează ligamentul la jumătatea liniei care uneşte ultima vertebră sacrală cu vîrful ischiumului	Partea posterioară a cavităţii pelvine şi baza cozii
Ganglionii poplitei		În spaţiul format de muşchii : lungul vast, semitendinos şi gemenii gambei ; au formă ovală, cu diametrul longitudinal pînă la 4 cm. Se evidenţiază printr-o incizie între lungul vast şi semitendinos, la jumătatea distanţei dintre punctul fesei şi coarda jaretului	Faţa posterioară şi inferioară a membrului posterior, de sub articulaţia jaretului şi din părţile profunde ale gambei.
Ganglionii inghinali superficiali (retromamari, scrotali)		La femele înapoia mamelei, discoidali ; la masculi la baza scrotului, în dreptul S-ului penian	Mamela şi pielea de pe faţa internă a coapsei la femelă ; organele genitale în afară de testicule şi de pielea de pe faţa internă a coapsei la mascul
Ganglionii lomboaortici		În lungul aortei şi venei cave posterioare, de la intrarea bazinului pînă la pilierii diafragmei	Partea superioară a cavităţii abdominale

Scanned with OKEN Scanner

Tab. 16 (continuare)

Denumirea ganglionului		Topografia ganglionului	Zona de colectarea limfei
Ganglionii toracici superiori (subdorsali)		Sînt continuarea anterior a ganglionilor lombo-aortici, aşezaţi în vecinătatea articulaţiilor vertebro-costale, însoţind aorta	Musculatura superioară şi mediană a cutiei toracice şi de la pleura respectivă
Ganglionii toracici inferiori	Ganglionul presusternal	Într-o excavaţie pe faţa superioară a primei sternebre	Partea inferioară a cavităţii toracice şi musculatura din jur
	Lanţul toracicilor interni	Sub muşchiul triunghiularul sternului, la nivelul articulaţiei sternebro-costale; sînt sateliţi ai venei şi arterei toracice interne	
	Ganglionul diafragmatic (xifoidian)	Lîngă apendicele xifoid, în unghiul format de muşchiul triunghiularul sternului şi diafragmă	
Ganglionii pectorali		În afara toracelui, în dreptul primei coaste	Cavitatea toracică, gît şi cap, prin intermediul ganglionilor aferenţi
Ganglionii prescapulari		În faţa spatei, puţin mai jos de articulaţia scapulo-humerală; sînt alungiţi, cu diametrul longitudinal de 6—10 cm	Gît, spată, musculatura şi pielea membrului anterior şi de pe suprafaţa externă a cavităţii toracice, pînă în dreptul coastei a 8-a
Ganglionii brahiali (axilari)		La 4—5 cm de intrarea vaselor axilare în musculatura membrului anterior	Membrul anterior
Ganglionii cervicali mediani		În lungul porţiunii cervicale a traheei	Musculatura cervicală profundă, trahee, esofag, tiroidă şi, parţial, faringe şi glande salivare

* Dimensiunile din tabel se referă la ganglionii de la bovinele adulte

— ganglionii poplitei sînt dubli. Se examinează numai popliteul superficial, care este mic şi aşezat aproape subcutanat în excavaţia laterală de deasupra coardei jaretului;

— ganglionii prescapulari sînt consideraţi ca singurii ganglioni ai membrului anterior, deoarece porcul nu are ganglioni brahiali.

Interpretarea constatărilor făcute. Trebuie apreciată repercursiunea leziunilor asupra igienii cărnii şi posibilitatea unei bacilemii. Tuberculoza miliară precoce implică o generalizare timpurie, însoţită de bacilemie.

Formele cazeoase infiltrative difuze (inflamaţii predominant exsudative, insuficient delimitate), cu o zonă congestivă în jur (inflamaţie perifocală), însoţite de leziuni cazeoase radiare în ganglionii sateliţi, denotă „virulenţa" cărnii în 80—90% din cazuri.

Scanned with OKEN Scanner

Leziunile de tuberculoză la splină, rinichi, sau alte organe ce nu comunică cu exteriorul indică o generalizare hematogenă.

Leziunile mari cazeoase, cu conținut ramolit se interpretează defavorabil pentru igiena cărnii (organismul nu a reacționat pentru a limita procesul, iar bacilii au diseminat).

În caz de slăbire pronunțată a animalului (chiar în tuberculoza localizată), carnea are un prognostic grav.

Tuberculoza osoasă. Constituie o problemă importantă pentru igiena cărnii. Ea este destul de frecventă la porci, păsări, bovine, în ordinea următoare: vertebre, stern, coaste, oase lungi și oasele capului. În tuberculoza osoasă ganglionii limfatici regionali sînt deseori fără leziuni. Inițial, leziunile iau naștere în măduvă, diseminarea procesului făcîndu-se pe cale hematogenă. De la măduvă, leziunea progresează la substanța osoasă, periost și apoi la țesuturile vecine. Măduva osoasă, făcînd parte din sistemul reticuloendotelial, reține ușor bacilii circulanți, producîndu-se leziunea medulară inițială, care poate fi întîlnită fără adenopatie satelită. Adenopatia apare tîrziu, cînd leziunea s-a întins la periost sau la țesuturile vecine, care au vase limfatice.

Deci absența leziunilor de tuberculoză în ganglionii regionali nu exclude prezența leziunilor în măduva osoasă.

*

Sancțiuni-măsuri. Animalele care provin din ferme de izolare pentru tuberculoză, sau care sosesc la abator însoțite de acte sanitare veterinare din care rezultă că au reacționat pozitiv la testul tuberculinic se izolează, se identifică prin crotalii sau etichete sanitare veterinare de reținere și se taie în partidă separată în sala obișnuită de tăiere sau în sala sanitară.

În cazul cînd la tăierile obișnuite în urma examenului sanitar veterinar se găsește una sau mai multe leziuni de tuberculoză se iau următoarele măsuri: se opresc conveierul și benzile transportoare; se identifică carcasa, organele, capul sau masa gastrointestinală la care s-au găsit leziuni, cu o etichetă de restricții sanitar veterinare; se anunță medicul veterinar coordonator al sălii respective, care va dispune reconstituirea animalului și dirijarea la punctul final de recontrol sanitar veterinar. La acest punct medicul veterinar coordonator va examina atent toate părțile componente ale animalului, aplicînd următoarele sancțiuni:

Se fac *confiscări totale* în următoarele situații:

— cînd se constată stare de slăbire avansată, indiferent de forma, vechimea sau localizarea leziunilor;

— cînd animalul este febril la examenul înainte de tăiere, iar la controlul după tăiere se găsesc leziuni de tuberculoză (exsudate, infiltrații etc.);

— cînd se constată leziuni de generalizare a infecției tuberculoase (leziuni multiple în organe, mase musculare, articulații, cu interesarea grupelor regionale de ganglioni limfatici).

Se admite *condiționat în consum,* după sterilizare (fierbere sau autoclavare), întreg corpul animalului, cu excepția organelor sau zonelor cu leziuni, în următoarele cazuri:

— prezența leziunilor concomitent în două organe sau în două grupe de ganglioni limfatici (cap și pulmon, cap și masă gastrointestinală etc.);

Scanned with OKEN Scanner

— cînd se găsesc leziuni în musculatură, articulații, oase și grupele de ganglioni limfatici aferenți; în caz de tuberculoză osoasă se dezosează toată carnea și se sterilizează, iar oasele se confiscă și se utilizează tehnic sau se distrug;

— cînd nu există leziuni multiple care să justifice confiscarea totală, dar există modificări organoleptice ale cărnii și subproduselor comestibile;

— prezența leziunilor în ganglionii portali la porcine.

Se fac *confiscări parțiale*, iar carnea și subprodusele comestibile se admit în consum fără restricții, cînd se constată leziuni de tuberculoză într-un singur organ sau grup de ganglioni limfatici, după cum urmează:

— cînd se constată leziuni în ganglionii submaxilari sau retrofaringieni, se confiscă capul;

— cînd se constată leziuni în ganglionii mezenterici se confiscă masa gastrointestinală și mezenterul (inclusiv grăsimea mezenterică);

— cînd se constată leziuni în pulmoni, aceștia se confiscă împreună cu traheea și laringele;

— cînd se constată leziuni de tuberculoză perlată (a seroaselor), se confiscă seroasa respectivă (pleura sau peritoneul), iar carnea și oasele cavităților toracică sau abdominală se admit condiționat în consum (după sterilizare prin căldură), iar restul fără restricții.

Carnea și subprodusele comestibile, provenite de la animale care au reacționat pozitiv la testul tuberculinic, dar la care nu s-au găsit leziuni de tuberculoză după tăiere, se admit în consum fără restricții.

Sîngele provenit de la animalele cu leziuni de tuberculoză, indiferent de forma, vechimea sau extinderea leziunilor, ca și de la cele reacționate pozitiv, se confiscă.

Pieile, coarnele, unghiile și părul se pot industrializa după o prealabilă dezinfecție.

Ustensilele de abator (cuțite, foarfeci, fierăstrău, topor etc.), care au venit în contact cu leziunile de tuberculoză, se vor steriliza prin fierbere, înainte de a servi la alte întrebuințări.

1.8.1.2. Salmonelozele

Aceste boli infecțioase denumite salmoneloze sînt produse de microbi din genul *Salmonella*. Se manifestă clinic și anatomopatologic prin stări septicemice, gastroenterite, avorturi etc.

Problema salmonelozelor constituie și o problemă de sănătate publică, ele provocînd la om toxiinfecții alimentare, cu atît mai grave cu cît ele se produc în masă, mai ales în condiții de alimentație în comun.

Deosebit de periculoase pentru producerea toxiinfecțiilor alimentare la om sînt: *S. typhimurium, S. cholerae suis* var. *küzendorf, S. enteritidis* Gärtner, *S. anatum* și salmonele asociate între ele.

Salmoneloza viteilor. Boala se întîlnește la viteii tineri, de obicei în prima lună după naștere; se poate întîlni și la viteii pînă la 6 luni. În marea majoritate a cazurilor este produsă de *S. enteritidis* Gärtner var. *dublin* și, mai rar, *S. typhimurium* sau alți germeni.

La examenul în viață boala se recunoaște după următoarele semne clinice: stare febrilă (pînă la 41°C) și tulburări digestive manifestate prin diaree rebelă, chiar și cu striuri de sînge; în localizările articulare aces-

Scanned with OKEN Scanner

tea sînt tumefiate, calde şi dureroase; în forma pulmonară predomină tulburările respiratorii cu rinită mucopurulentă. Animalele slăbesc foarte mult.

La examenul după tăiere se întîlnesc, mai ales în chiag şi intestinul subţire, leziuni de diateză hemoragică şi de gastroenterită cataral-hemoragică; ganglionii limfatici mezenterici şi formaţiunile limfoide din peretele intestinului sînt hiperplaziate şi de consistenţă moale; splina este mult mărită, cu focare miliare de culoare cenuşie sau gălbuie; apar congestii şi hemoragii renale sau necroze renale; la cord se manifestă degenerarea miocardului, iar la pulmon edem.

În formele cronice pulmonare, se întîlnesc leziuni de bronhopneumonie, pînă la pneumonie crupală necrotică, iar în ficat şi splină, focare necrotice.

Salmoneloza taurinelor adulte. De obicei boala este produsă de *S. enteritidis* şi *S. typhimurium* şi se întîlneşte mai rar.

La examenul în viaţă simptomele bolii sînt aceleaşi ca şi la viţel.

La examenul după tăiere se găsesc leziuni de gastroenterită cataralâ, splenită şi limfadenită hiperplastică. La ficat, nodulii salmonelici sînt adeseori prezenţi.

În formele subacute leziunile pulmonare şi articulare sînt asemănătoare cu cele de la viţel.

Salmoneloza porcului. Boala se întîlneşte de obicei la purceii pînă la 4—5 luni. Animalele adulte se îmbolnăvesc rar. În majoritatea cazurilor, boala este produsă de *S cholerae-suis* var. *künzendorf* şi *S. enteritidis* Gärtner.

La examenul înainte de tăiere, pe lîngă starea generală proastă, caracteristic este diareea intermitentă, cu fecale de culoare verzuie şi miros fetid. În alte stadii apar tulburări pulmonare, cu accese de tuse prelungite.

La examenul după tăiere, în formele acute, se întîlnesc leziuni de septicemie, gastroenterită fibrinonecrotică, difuză şi ulceroasă; la ficat, necroze miliare; la pulmon, congestii sau leziuni de bronho-pneumonie serofibrinoasă; splenomegalie şi limfadenită. În formele cronice de boală se întîlnesc: amigdalită necrotică; enterocolită ulceronecrotică, în plăgi întinse; splenomegalie şi limfadenită. Pe suprafaţa de secţiune a ganglionilor, deseori apar focare necrotice gălbui. La pulmon se pot întîlni leziuni de pneumonie cataralâ sau crupală, pleurită fibrinoasă, iar pe suprafaţa de secţiune se observă focare de necroză de diferite mărimi.

La porc, salmoneloza apare foarte frecvent ca infecţie secundară, mai ales în boli virotice ca: pestă, gripă, boala lui Aujeszky etc., şi chiar în unele boli parazitare.

Salmoneloza cabalinelor, ovinelor, caprinelor şi galinaceelor. Prezintă importanţă mai redusă, deoarece cazurile de îmbolnăviri cu *S. abortus equi, S. abortus ovis, S. pullorum* şi *S. gallinarum* sînt neînsemnate. La palmipede pot fi întîlnite *S. anatum* (gr. E), *S. typhimurim* (gr. B), *S. enteritidis* (gr. D), care produc salmoneloze foarte periculoase pentru sănătatea publică.

Tifosul şobolanilor. Este produs de *S. enteritidis* Gärtner var. *danysz,* care poate determina toxiinfecţii la om. Prezintă importanţă pentru igiena alimentară, deoarece şobolanii bolnavi răspîndesc în mediul exterior o mare cantitate de germeni, care pot produce îmbolnăvirea animalelor receptive, sau pot contamina orice fel de aliment din comerţ sau gospodării.

Scanned with OKEN Scanner

În caz de salmoneloze, *confirmarea diagnosticului bacteriologic* este obligatorie.

În vederea examenului bacteriologic pentru salmonele, se vor recolta și examina de la cărnurile animalelor suspecte probe specificate la examenul bacteriologic al cărnii. Examenul bacteriologic se face după tehnica prezentată în tabelul 17.

Tabelul 17

Schema examenului bacteriologic pentru izolarea și identificarea salmonelelor

50 g din proba de produs

↓

mărunțire, omogenizare (în mojar) în condiții sterile

↓

ÎNSĂMÎNȚĂRI

Striuri directe pe medii selective

— cîte o 1/2 din proba omogenizată în medii de îmbogățire, în proporție de 1/5 (probă/mediu);
Kauffmann — Muller →
Selenit acid de Na^- →
— Incubare la 37 °C timp de 24 ore
— trecere pe medii selective;
Kauffmann-Muller | Selenit acid de Na
↓ Wilson-Blair ↓ Leifson
— incubare 48 de ore la 37 °C

↓

— repicarea coloniilor suspecte, trecerea lor pe medii diferențiale (Drigalski, mediu geloză + lactoză + albastru-bromtimol)
— însămînțarea coloniilor tipice pe cîte un tub cu agar înclinat

↓

Însămînțări pentru *testele biochimice:*		*Aglutinări pe lamă:*
— fermentarea lactozei	—	— ser aglutinant antisalmonelic polivalent „0";
— fermentarea glucozei	+	— ser aglutinant „anti Vi";
— producerea de H_2S	+	— ser aglutinant de grup „0";
— mobilitate	+	— ser aglutinant „H" de fază specifică și nespecifică (confirmarea prin aglutinări în tuburi în prezența serurilor antisalmonelice);
— testul ureazei	—	
— testul indolului	—	
— reacția roșului de metil	+	— încadrarea în schema Kauffmann-White;
— reacția Voges-Proskauer	—	— confirmarea tipizării prin Centrul național de salmonele din Institutul „Dr. I. Cantacuzino"
— folosirea citratului	+	
— testul lizindecarboxilazei	+	
— scindarea malonatului	—	
— dezaminarea fenilalaninei	—	

*

Sancțiuni-măsuri. Se interzice tăierea de necesitate a animalelor în adăposturi. În acest scop se vor organiza puncte de tăiere izolate, special amenajate, care vor fi curățite și dezinfectate după fiecare tăiere.

Animalele din loturile în care au evoluat cazuri de salmoneloză se pot livra pentru tăiere după cel puțin 60 de zile de la ultimul caz de moarte, tăiere de necesitate sau vindecare în lotul respectiv.

Scanned with OKEN Scanner

În caz de suspiciuni, cînd la examenul bacteriologic s-au găsit salmonele în masele musculare, ganglionii regionali aferenți, splină, rinichi, măduva oaselor etc. animalul se confiscă, se prelucrează în făinuri furajere sau se distruge.

Aceeași măsură se aplică la carnea de la animalele bolnave de salmoneloză tăiate de necesitate.

Dacă s-au găsit salmonele numai la suprafața carcaselor sau organelor se confiscă organele, iar carnea și grăsimea se dau în consum condiționat, după sterilizare prin căldură.

Pieile, părul, coarnele și unghiile se prelucrează industrial, după o prealabilă dezinfecție.

1.8.1.3. **Antraxul**

Este o boală infecțioasă septicemică produsă de *Bacillus anthracis*, numită și *cărbunele bacteridian*.

Surse primare de infecție. Sînt reprezentate de animalele bolnave de antrax septicemic. De asemenea, produsele și subprodusele provenite de la animalele bolnave și moarte de antrax, brute sau prelucrate (pieile, blănurile, lîna, părul, coarnele și oasele), sînt surse importante de infecție. Personalul care lucrează în industriile de prelucrare a părului și a lînii pot face boala prin inhalarea sporilor.

Îngrășămintele și furajele de origine animală (făina de sînge, carne și oase), precum și deșeurile de tăbăcărie, de lînă pot conține spori.

Surse secundare. Ca surse secundare de infecție pot servi toate obiectele care au venit în contact cu animalele bolnave, cadavrele sau produsele de origine animală contaminate. Solul și apa joacă rolul cel mai important: apa transportă spori, se contaminează sau contaminează solul, difuzînd infecția la distanță.

Sînt, de asemenea, surse de infecție întreprinderile și instituțiile de prelucrare a produselor animale contaminate, sau acelea unde se lucrează cu animale bolnave sau germeni patogeni.

La om. Antraxul se întîlnește mai ales la personalul care manipulează cărnuri sau alte produse sau subproduse provenite de la animalele bolnave de antrax și în special cărnuri provenite din sacrificări de necesitate necontrolate.

Boala se traduce, de regulă, printr-un fenomen local — *pustula malignă* — care poate fi punct de plecare a unei septicemii mortale. În cazul în care infecția se realizează pe cale digestivă sau respiratorie, este mult mai gravă.

Boala se întîlnește la toate animalele de abator. La examenul sanitar veterinar făcut *înainte de tăiere*, animalele se recunosc după starea febrilă (temperatură ridicată pînă la 42°C), respirația este accelerată și profundă, „cordul pocnitor", iar mucoasele sînt congestionate sau cianotice. La examenul *după tăiere*, în antrax, sîngele este de culoare negricioasă și nu coagulează. În regiunea capului, gîtului, pieptului, abdomenului, inguinală și a ugerului se pot observa tumefieri limitate, de consistență păstoasă. În aceste locuri țesutul conjunctiv este puternic îngroșat și îmbibat de un lichid gelatinos, citrin și străbătut adeseori de hemoragii. Splenomegalia și ramolismentul pulpei splenice este un semn patognomonic. Capsula splinei este întinsă încît uneori se rupe. Pe secțiune, pulpa splenică „curge" sub forma unei mase noroioase, iar foliculii nu se mai

Scanned with OKEN Scanner

disting. Ganglionii limfatici sînt măriți în volum, foarte suculenți și deseori cu hemoragii. Aceste modificări se observă mai ales la ganglionii limfatici din regiunea în care s-a făcut infecția. Carnea are aspectul de „carne febrilă". Seroasele sînt edematiate, congestionate sau hemoragice.

La porcine. Forma cea mai întîlnită este acea localizată. De obicei se întîlnește *localizarea faringiană*. Această formă se caracterizează prin: amigdalită, faringită și laringită hemoragico-necrotică, edem și hemoragii perifaringiene și limfoganglionare regionale. În formele cronice se pot întîlni necroze uscate faringiale. Se poate întîlni și *localizarea intestinală* (enterită carbunculoasă multiplă, însoțită de limfadenită necrotică mezenterică). De obicei se găsește pe duoden. Pe aceste porțiuni intestinul este îngroșat, submucoasa puternic edematiată, iar pe mucoasă se observă zone tumefiate, net delimitate, de culoare roșie-închisă (carbunculi).

Forma pulmonară, la porc, apare sub aspect de pleuropneumonie hemoragică și infarcte hemoragice pulmonare.

Forma septicemică de antrax la porc este foarte rară.

În toate cazurile cînd se constată sau se suspicionează antrax, examenul de abator trebuie completat cu examen bacteriologic. În cazul în care abatorul are laborator propriu se fac frotiuri din splină, unde bacilii se găsesc în număr foarte mare și se colorează după metoda Giemsa și Gram. Dacă abatorul nu are laborator, probele se trimit la laboratorul cel mai apropiat: frotiuri din sînge și splină, fixate și nefixate; porțiuni de splină, ficat și ganglioni limfatici; porțiuni de ureche și, dacă este posibil, un os cu măduvă, nedeschis.

*

Sancțiuni-măsuri. Cînd la examenul înainte de tăiere, sau în bazele de animale ale abatorului, se constată cazuri de îmbolnăviri sau cazuri mortale de antrax, cadavrele se vor înlătura imediat, pentru a fi distruse la crematoriu sau ecarisaj, iar animalele bolnave se vor izola și vor fi supuse unui tratament corespunzător. Ele vor fi admise la tăiere numai după 14 zile de la vindecare.

Toate animalele din padocul sau grajdul respectiv, care au temperatura normală și sînt clinic sănătoase, se vor pune sub carantină și se vor serumiza preventiv. Ele se controlează zilnic prin termometrie și examen clinic, iar dacă după 3 zile de la serumizare nu prezintă nimic suspect și au temperatura normală, se pot admite la tăiere.

Porcii cu temperatură normală, fără semne clinice, provenind din loturi în care au existat cazuri de antrax, se vor dirija la abatorul sanitar pentru sacrificare imediată, sub observația permanentă a medicului veterinar; nu se supun carantinei sau serumizării. În lipsa abatorului sanitar, sau cînd capacitatea acestuia este redusă, porcii respectivi se pot admite la tăiere în sala normală, însă într-o partidă separată, la sfîrșitul zilei de lucru.

Cînd la examenul după tiăere, sau la animalele tăiate de necesitate, se constată antrax sub formă septicemică, indiferent de specia animalului, carnea împreună cu organele interne, grăsimea, pielea și toate subprodusele de abator se distrug prin incinerare în crematorul abatorului, prin îngropare la puțul sec sau se predau celei mai apropiate unități industriale de producere a făinurilor proteice furajere. Aceeași măsură se aplică la carnea, grăsimea, organele sau subprodusele care au fost con-

Scanned with OKEN Scanner

taminate sau a existat posibilitatea contaminării cu *Bacillus anthracis*, în timpul şi cu ocazia operaţiunilor de abator.

Cînd există suspiciuni de antrax localizat, la porci sau la altă specie, se recoltează probe din organele sau ganglionii limfatici modificaţi, care se trimit pentru examen bacteriologic. Carnea, împreună cu produsele şi subprodusele, se sechestrază în camera de suspecte, luîndu-se toate măsurile pentru a preveni răspîndirea infecţiei. Dacă examenul bacteriologic este pozitiv, se va proceda ca şi în cazul antraxului sub formă septicemică; dacă examenul bacteriologic este negativ, organele cu leziuni se confiscă, iar carnea se admite condiţionat în consum.

În toate situaţiile cînd se constată cazuri de antrax se opreşte tăierea şi se execută o spălare şi o dezinfecţie riguroasă a sălii de tăiere şi a utilajelor.

Muncitorii care au prelucrat carnea sau au venit în contact cu produsele sau subprodusele de la animalul bolnav îşi vor dezinfecta mîinile şi echipamentul de protecţie şi vor fi ţinuţi sub observarţie medicală.

1.8.1.4. Morva

Este o boală infecţioasă specifică solipedelor, transmisibilă şi la om, produsă de *Actinobacillus malei*. Se manifestă clinic prin apariţia nodulilor şi ulcerelor pe mucoasa nazală şi pe piele, iar anatomopatologic prin prezenţa granuloamelor specifice în diverse organe şi ţesuturi.

Boala prezintă o importanţă sanitară deosebită, transmiţîndu-se uşor la om, la care evoluează deseori acut şi cu sfîrşit letal.

Sursele primare de infecţie sînt animalele bolnave, bacilii găsindu-se în număr mare în leziunile recente, mai ales în pulmon, mucoasa nazală şi piele. Laptele, fecalele şi urina, practic nu conţin bacili, cu excepţia cazurilor cînd leziunile se localizează în intestin, rinichi sau mamelă, ceea ce se întîmplă rar.

Un rol important în răspîndirea bolii îl au caii cu leziuni pulmonare cronice, aparent sănătoşi, care pot dispersa bacilii prin tuse sau strănut.

Carnea şi organele lezate, cadavrele, constituie surse importante de contaminare, mai ales pentru oamenii care le manipulează.

După sacrificare, animalele morvoase se recunosc după: limfadenita submaxilară, şi retrofaringiană cu caracter hiperplazic necrozant şi nodular; traheobronşita nodulară şi ulceroasă; cu cicatrici stelate (fig. 50); bronhopneumonie granulomatoasă exsudativă (alveolită fibrinonecrotică, oprită în stadiul de cariorexis); edeme subcutane şi noduli (butoni morvoşi); ulcere atone; limfangită.

Fig. 50. Traheită morvoasă — cicatrizare.

Scanned with OKEN Scanner

Sancțiuni-măsuri. Caii destinați pentru tăiere, imediat după sosirea în abator, se maleinează prin metoda intradermo-palpebrală, dacă de la ultima maleinare au trecut mai mult de 20 de zile. De asemenea, se supun unui examen sanitar veterinar atent. Animalele care au reacție dubioasă și pozitivă la maleină se vor preda serviciului veterinar local (în raza căruia se găsește abatorul).

Nu se permite sacrificarea animalelor bolnave sau suspecte de morvă nici pentru hrana animalelor, nici în scopuri industriale.

În cazul că în urma unei sacrificări de necesitate s-a constatat că animalul a fost bolnav de morvă, corpul animalului (carne și organe) se trimite pentru prelucrare tehnică sau se distruge prin ardere, pentru a împiedica difuzarea germenilor sau contaminarea persoanelor care execută transportul.

Aceeași măsură se aplică la carnea, produsele sau subprodusele de abator care au venit în atingere cu cărnurile provenite de la animalele bolnave de morvă, cu ocazia prelucrării de abator, sau suspicionate că au fost contaminate cu bacili morvoși.

Sala de tăiere, utilajul și instrumentarul se vor dezinfecta, iar lucrătorii sînt supuși unui examen medical.

1.8.1.5. Turbarea

Este o boală inoculabilă, de tip evolutiv acut, comună omului și diferitelor specii de animale domestice și sălbatice, produsă de un virus filtrabil specific neurotrop- *Neuroryctes rabiae.*

Dintre animalele de măcelărie se întîlnește la taurine, mai rar la oaie, capră, cal și cu totul excepțional la porc.

În organismul animalelor bolnave sau moarte de turbare, sediul principal al virusului rabic este sistemul nervos central. Glandele salivare conțin virusul rabic tot atît de constant ca și creierul. Saliva are virulența maximă după apariția semnelor clinice de boală, dar ea poate fi infectată, într-un grad mai redus, cu 10—14 zile înainte de apariția primelor simptome de boală.

În general sînt considerate avirulente, sau foarte slab și inconstant virulente: sîngele, limfa, ganglionii limfatici, țesutul muscular, lichidul cefalorahidian, laptele, urina, secrețiile genitale, bila, materiile fecale.

Transmiterea turbării de la animale la om prin consumul de carne sau lapte sau prin manipularea produselor animale se realizează greu. Totuși, posibilitățile de contaminare nu sînt excluse, contaminarea realizîndu-se (în condiții cînd materialul este infecțios) prin inocularea virusului conținut în aceste produse la nivelul unor soluții de continuitate din piele sau mucoase.

La animalul în viață, turbarea declarată produce simptome destul de evidente și caracteristice. Din contră, după moarte, diagnosticul este greu de pus, deoarece nu se găsesc întotdeauna leziuni macroscopice evidente. De aceea, în abator, turbarea trebuie diagnosticată la examenul dinainte de tăiere. După tăiere, se pot constata: cianoza mucoaselor, a parenchimurilor și a suprafețelor seroase; ectazia capilarelor subcutanate periferice; congestie meningoencefalitică; plăgi, contuzii, automutilări și fracturi ale razelor osoase; gastrită și enterită hemoragică.

*

Scanned with OKEN Scanner

Sancțiuni-măsuri. Animalele cu simptome de turbare se interzic de la tăiere. Ele vor fi ucise și, după prelevarea probelor pentru diagnostic de laborator, vor fi îngropate nejupuite la adîncime de cel puțin 1 m, turnîndu-se deasupra un dezinfectant (var cloros, var nestins, sodă caustică).

Animalele aparent sănătoase, dar cu mușcături provocate de animale turbate, se pot admite la tăiere în cel mult 6 zile de la data mușcăturii, sub supraveghere sanitară veterinară. În acest caz, se va confisca locul mușcăturii, capul și coloana vertebrală, iar restul cărnii și subproduselor comestibile se admit în consum uman, fără restricții.

Animalele sacrificate de necesitate în afară de abator, cu semne clinice sau suspecte de turbare și cînd cercetările făcute nu înlătură suspiciunea, precum și acelea la care au trecut mai mult de 6 zile de la mușcătura infectantă se confiscă în întregime, inclusiv pielea, și se distrug.

Locul unde au stat animalele, obiectele și ustensilele care au venit în atingere cu ele sau cu produsele acestora, precum și muncitorii care le-au manipulat se vor dezinfecta riguros.

1.8.1.6. Boala lui Aujeszky

Paralizia bulbară infecțioasă (sau *pseudoturbarea*) este o boală inoculabilă, comună mai multor specii de animale, produsă de un virus filtrabil, se manifestă prin prurit accentuat la poarta de intrare a virusului, agitație, paralizie de scurtă durată și moarte.

Boala prezintă o importanță deosebită pentru purcei. La porcii adulți, contagiozitatea și mortalitatea, de regulă, sînt neînsemnate.

Omul este considerat nereceptiv, sau dacă se îmbolnăvește face o formă ușoară, repede și complect vindecabilă. Accidentele la autopsia purceilor se manifestă la om prin prurit la locul de înțepare, urticarie urmată de vindecare după 3—4 zile.

Materialul virulent este reprezentat de cornul lui Ammon, bulb, creier, măduva spinării, amigdale. Sîngele este virulent, dar saliva nu este vurulentă (spre deosebire de turbare).

Sursele importante de infecție sînt reprezentate de carnea și organele porcilor sacrificați, bolnavi, sau cu infecție inaparentă, precum și de cadavrele rozătoarelor.

La porci, după tăiere, se constată, în general, leziuni nespecifice, cu localizări la aparatul respirator, digestiv și în sistemul nervos central.

*

Sancțiuni-măsuri. Cînd carnea și organele prezintă modificări organoleptice importante, acestea se utilizează tehnic sau se distrug. Dacă, însă, caracterele organoleptice ale cărnii și organelor sînt normale, se vor confisca numai organele cu leziuni, iar restul cărnii se va da în consum după sterilizare prin căldură în incinta abatorului.

Părul și pieile provenite de la aceste animale se pot prelucra industrial, după o prealabilă dezinfecție.

Scanned with OKEN Scanner

1.8.1.7. Brucelozele

Sînt boli cu evoluție cronică, întîlnite la mai multe specii de animale și transmisibile la om. Sînt produse de bacterii din genul *Brucella*. Brucelozele se manifestă clinic prin avorturi, leziuni ale organelor genitale și ale altor organe.

Prima bruceloză a fost semnalată de om în 1861 pe insula Malta, la îngrijitorii de capre și soldații care consumau laptele crud sau brînză de la aceste animale și a fost denumită *febră ondulantă* sau *febra de Malta*. S-au descris ulterior, *Brucella abortus bovis* (Bang și Stribolt, 1897) și *Brucella abortus suis* (Traum, 1914).

Omul este receptiv pentru toate cele 3 tipuri de brucele. Boala se transmite cu ușurință la om atît prin contactul cu animalele bolnave (boală profesională), cît și prin produsele alimentare contaminate; ea evoluează la om ca o boală gravă, cu caracter uneori endemic, și poate duce la infirmitate sau sfîrșit letal.

Sursele principale de infecție sînt reprezentate de lichide, învelitori fetale și avortoni. Animalele cu forme cronice (latente) elimină germeni prin lapte, fecale, urină. Carnea, pieile, sîngele, pot servi, de asemenea, ca surse de infecție.

Brucelele se găsesc diseminate inconstant, de regulă la începutul bolii, mai ales în perioada de generalizare a procesului infecțios.

La om. Boala se caracterizează printr-o febră remitentă sau intermitentă de peste 40°C, cu caracter ondulant, care poate dura luni de zile. După un anumit timp se produce tumefierea splinei și chiar a ficatului, și care poate persista mult timp după incetarea febrei. Se pot observa mai tîrziu complicații articulare, pielite, orhite etc.

*

La examenul în viață al animalelor bolnave semnele clinice sînt destul de neînsemnate.

La taurine. Se pot observa bursite, higrome și artrite, de obicei la articulații carpiene. La taur: orhite, abces testiculare sau atrofie testiculară.

După tăiere, la vacile care au avortat, se semnalează endometrică mucopurulentă, necroze carunculare, scleroză mamară, higrome sero-fibrinoase.

La ovine și carpine. Simptomatologia și modificările anatomo-patologice sînt asemănătoare cu cele descrise la taurine.

La porci. Se constată orhite cu caracter exsudativ și proliferativ, pînă la abcese sau fistule. Uneori se pot observa fistulizări și la coloana vertebrală.

La examenul după tăiere, la femele după avort, se observă vulvo-vaginite, metrite și salpingite productive nodulare necrotice.

Indiferent de sex, se întîlnește limfadenita necrotică generalizată. În diverse organe interne se întîlnesc focare nodulare productive și purulente. Se poate întîlni spondilita purulentă cu carii vertebrale, apoi artrite fibrino-purulente ce pot duce la anchiloze.

*

Scanned with OKEN Scanner

Sancţiuni-măsuri. După precizarea bolii într-un efectiv se va proceda la asanarea focarului. În cazul bolii la taurine, întregul efectiv se taie la abator în termenul cel mai scurt, luîndu-se măsuri pentru prevenirea difuzării germenilor pe timpul transportului şi al tăierii.

În cazul bolii la ovine sau caprine, toate animalele din turma respectivă, ca şi cele din alte specii cu care au cohabitat sau au venit în contact se sacrifică pe loc în prezenţa medicului veterinar, iar cadavrele se distrug prin ardere sau îngropare; locul unde au fost ţinute sau au fost ucise se dezinfectează.

În cazul bolii la porcine, tăierea efectivelor se face la abator, medicul veterinar al unităţii „în asanare" înştiinţînd abatorul la fiecare transport că animalele provin din fermă în asanare pentru bruceloză.

Carnea şi subprodusele comestibile, cu excepţia glandei mamare de la bovinele din efective infectate, se admit în consum condiţionat, după sterilizare sau prelucrare în produse supuse procesului termic (preparate fierte sau conserve). Glanda mamară şi toate celelalte viscere necomestibile, glandele endocrine şi sîngele se confiscă şi se distrug.

Pieile se supun dezinfecţiei prin sărare şi depozitare timp de 60 de zile, după care se pot admite la prelucrare.

Carnea şi subprodusele comestibile de la porcii din efective cu bruceloză, la care nu s-au constatat leziuni, se dau în consum fără restricţii. Se fac confiscări parţiale ale organelor şi zonelor cu leziuni (abcese, orhite, mamite) sau totale, în cazul unor modificări organoleptice generalizate.

Lucrătorii care sacrifică animalele şi prelucrează produsele rezultate de la astfel de aninale trebuie să respecte măsurile de profilaxie individuală.

1.8.1.8. Febra aftoasă

Este o boală infecto-contagioasă acută, specifică biongulatelor, produsă de un virus filtrabil. Evoluează epizootic sau panzootic şi se caracterizează, clinic, printr-o stare febrilă, urmată de o erupţie veziculoasă pe mucoasa bucală, pe pielea ugerului şi a extremităţilor membrelor.

Speciile receptive în mod natural sînt biongulatele: taurine, bivoli, porci, oi, capre, reni, cămile, cerbi, căprioare. Calul şi păsările sînt refractare la această boală.

Omul este receptiv dar într-un grad destul de redus. Se pare că majoritatea erupţiilor veziculoase la om, considerate ca febră aftoasă, sînt de cele mai multe ori stomatite de altă natură. Totuşi, cazuri sigure de febră aftoasă la om au fost semnalate pe pielea mîinilor şi a picioarelor, în timp ce localizările bucale au fost destul de rare.

S-a stabilit, de asemenea, posibilitatea unei infecţii inaparente la om, prin decelarea anticorpilor neutralizanţi în serul persoanelor care au fost timp îndelungat în contact strîns cu animalele bolnave.

Surse de infecţie. Sînt reprezentate prin: epiteliul aftelor şi conţinutul veziculelor (limfa); saliva, în perioada deschiderii aftelor bucale; sîngele, în perioada febrilă a bolii (joacă numai rol de vehiculant). În afară de salivă, toate secreţiile şi excreţiile animalelor bolnave conţin virusul. Surse importante de infecţie sînt, de asemenea, produsele şi subprodusele provenite de la animalele bolnave. În carnea şi organele congelate virusul poate persista timp de 6 sau mai multe luni, în cele sărate pînă la 2

Scanned with OKEN Scanner

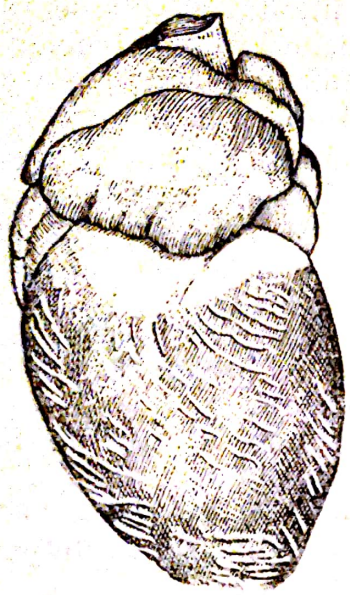


Fig. 51. Cord tigrat — febră aftoasă.

luni, în preparatele din carne (salamuri, șunci) pînă la 3 luni, iar în piele și pe părul animalelor trecute prin boală virusul poate persista pînă la 4 săptămîni. Persistența virusului atfos în carne este condiționată de valoarea *p*H-ului; dacă se instalează rigiditatea musculară acidul lactic din carne distruge virusul, în timp ce în carnea supusă congelării, imediat după sacrificare, virusul rămîne activ luni de zile. Laptele și saliva sînt virulente încă înainte de apariția semnelor clinice.

Sursele importante de infecție pot servi și obiectele contaminate de către animalele bolnave. Acestea se recunosc ușor după salivația abundentă și erupția veziculoasă de pe mucoasa bucală sau, în caz de localizări podale, după șchopături.

La examenul după tăiere, leziunile întîlnite sînt în funcție de forma evolutivă a bolii. În forma *supraacută,* domină leziunile de septicemie, miocardoza și gastroenterita cataralâ. În forma *acută* se întîlnesc stomatite, faringite, esofagite, ruminite, reticulite aftoase sau ulceroase. Se semnalează congestii și edem pulmonar; la cord, miocardoză și endocardită fibrinoasă sau miofibroză xantomatoasă („cord tigrat") (fig. 51). La membre se constată leziuni de dermatită veziculară și aftoasă în regiunea bureletului cutidural și interunghial, pododermatită seroasă, iar în regiunea mamară dermatită.

•

Sancțiuni-măsuri. Cînd la primirea unui transport de animale sau cînd în padocurile sau grajdurile abatorului se constată cazuri de febră aftoasă sau se suspicionează această boală, toate animalele din acest transport, din padoc sau grajd se consideră suspecte de contaminare și se vor lua imediat următoarele măsuri:

— se izolează întregul lot de animale în care au apărut cazurile de boală, prin golirea completă de animale a padocurilor sau boxelor învecinate;

— se oprește complet circulația personalului și a vehiculelor în toată zona în care există padocul sau boxa cu animale izolate;

— se anunță telefonic Inspectoratul sanitar veterinar județean și Direcția sanitară veterinară;

— se interzice primirea de noi loturi de animale, pînă la confirmarea sau infirmarea diagnosticului de febră aftoasă și asanarea abatorului;

— se vor tăia de urgență toate loturile de animale existente în padocurile și grajdurile abatorului și care nu au intrat în contact cu animalele bolnave.

Comandamentul antiepizootic județean va stabili măsurile speciale de asanare a unității și de valorificare a cărnurilor.

Carnea și subprodusele comestibile care provin de la animalele bolnave sau suspecte de febră aftoasă se admit în consum numai condiționat, adică după aplicarea unui tratament termic, prin care să se realizeze temperatura de minimum +70°C, cel puțin 20 de minute, în pro-

Scanned with OKEN Scanner

funzimea cărnii (la os). Acestea se pot utiliza la fabricarea produselor din carne (preparate, semiconserve și conserve), cu condiția realizării temperaturii de minimum +70°C, timp de 60 minute, în interiorul batoanelor, calupurilor sau conținutului cutiilor sau borcanelor ermetic închise.

Dacă se taie loturi mai mari de animale bolnave sau suspecte de febră aftoasă, iar unitatea nu are posibilitatea tratării termice a cărnii și grăsimilor, acestea se vor putea transporta sub restricții sanitare veterinare în altă unitate pentru tratament termic sau pentru prelucrare în produse din carne. Aceste transporturi se fac cu mijloace de transport frigorifice, etanșe și sigilate de medicul veterinar al abatorului de origine și vor fi însoțite de certificate sanitare veterinare de transport, pe care se va specifica originea cărnii și obligația tratamentului termic.

Carnea și subprodusele comestibile, provenite de la animale sănătoase, dar tăiate și prelucrate concomitent cu animale bolnave sau suspecte de febră aftoasă se supun aceluiași tratament termic pe care l-am menționat mai sus.

Esofagele, masă gastro-intestinală și vezicile urinare, provenite de la animale bolnave și care prezintă leziuni datorită bolii se confiscă. În cazul cînd aceste subproduse nu prezintă leziuni se prelucrează prin sărare și se dirijează la unitățile care prelucrează cărnuri cu restricții sanitare veterinare în produse tratate termic. Transportul lor se realizează așa cum s-a arătat mai sus.

Suprodusele destinate industriei farmaceutice și oasele se confiscă.

Pieile, coarnele, unghiile se pot prelucra industrial, după o prealabilă dezinfecție și stocare, așa cum s-a arătat într-un alt capitol.

Sala de tăiere cu anexele, spațiile de frig sau secțiile de prelcurare a cărnii și subproduselor comestibile de la animale bolnave sau suspecte, utilajele fixe și mobile și echipamentul personalului se spală și se dezinfectează înainte de a se prelucra animale sau carne de la animale sănătoase.

1.8.1.9. **Leptospirozele**

Sînt boli comune omului și animalelor, caracterizate prin stări septicemice, icter, hemoglobinurie, tulburări nervoase, renale, avorturi, fiind produse de microorganisme din genul *Leptospira.*

La om boala se transmite mai mult transcutanat și mai puțin prin consumul de carne ca atare. S-au semnalat epidemii de leptospiroză în timpul războaielor, în urma înmulțirii șobolanilor care contaminau apa și alimentele.

Boala este întîlnită la îngrijitorii de animale (de porci, în special), la muncitorii din abatoare, măcelari și vînători (cîinele și porcul sînt principalele surse de infecție), la muncitorii agricoli (grădinari, hidroameliorători), sau la persoanele care fac baie în rada porturilor, avînd drept sursă de infecție apa contaminată.

La om s-a identificat: *L. icterohaemorragiae, L. pomona* și *L. mitis.* Boala se mainfestă fie sub formă icterohemoragică, fie sub formă neicterigenă.

La examenul înainte de tăiere, boala poate trece neobservată. Forma tipică se manifestă prin hemoglobinurie și icter. În formele

Scanned with OKEN Scanner

subacute, icterul este însoțit de anemie și atonia tubului digestiv. La porci pot apărea și tulburări nervose.

La examenul după tăiere, în forma supraacută, predomină leziunile septicemice și icterul hemolitic. În formele acute, pe piele și mucoase se observă zone de necroză. Țesutul conjunctiv subcutanat este infiltrat. Ficatul este mult mărit, de culoare galbenă-brună și cu consistență friabilă, iar uneori se observă o ușoară splenomegalie; în miocard, se constată modificări distrofice; rinichiul este de asemenea mărit, se decapsulează ușor, pe suprafață se observă mici hemoragii, iar pe secțiune apar leziuni de nefrită parenchimatoasă și interstițială.

Deși se cunoaște că leptospirele nu rezistă mult timp în mediul extern, *Leptospira icterohaemorragiae* supraviețuiește în rinichi de porc conservați prin frig chiar după 28 de zile, iar în cei de bovine după 22 de zile (E. Weise, 1970). În rinichii de bovine congelați rapid agenții patogeni supraviețuiesc doar 3 zile.

*

Sancțiuni-măsuri. Se interzice tăierea pentru consum a animalelor cu forme acute de leptospiroză, cu icter și caşexie.

Cînd animalele bolnave, sau trecute prin boală, nu prezintă asemenea modificări, se poate admite tăierea în abator, urmată de dezinfecția spațiilor de tăiere. În aceste cazuri tăierea se va face sub supraveghere sanitară veterinară și cu respectarea tuturor măsurilor profilactice de protecție individuală a personalului respectiv.

Transportul animalelor la abator se face în camioane bine etanșeizate, care se dezinfectează după descărcare.

Carcasele icterice, marasmatice sau cu modificări organoleptice importante în musculatură se confiscă în totalitate. În cazul cînd există numai leziuni degenerative în ficat, fără modificările menționate mai sus, carnea și subprodusele se pun sub restricții sanitare veterinare și se supun unui control bacteriologic. Dacă rezultatul acestuia este pozitiv, carnea și subprodusele comestibile se sterilizează prin fierbere sau autoclavare, iar grăsimea prin topire la 100°C, după care se admit în consum uman.

Glandele endocrine și sîngele se confiscă. Pieile se pun sub restricții sanitare veterinare, se prelucrează prin sărare uscată și se păstrează timp de 14 zile, după care se pot livra pentru prelucrare.

1.8.1.10. **Rujetul**

Este o boală infecțioasă septicemică a porcului, transmisibilă la alte specii de animale și om, produsă de *Erysipelothrix insidiosa*, ce se caracterizează prin febră, tulburări generale grave, dermatită eritematoasă, urticariformă sau necrotică.

La om, boala are mai mult un caracter profesional și evoluează benign. Infecția, cunoscută sub numele de *erizipeloidul lui Baker-Rosenbach*, se produce printr-o soluție de continuitate a pielii.

La locul de inoculare se notează semne inflamatorii dureroase, însoțite de prurit, artralgii și limfadenite.

Sursele de infecție sînt reprezentate de animalele bolnave și purtătorii de germeni. Carnea, părul, pielea și în general toate produsele și sub-

Scanned with OKEN Scanner

produsele provenite de la animalele bolnave și moarte de rujet constituie surse importante de infecție, datorită rezistenței mari a bacilului rujetului în ele. Astfel, pentru sterilizarea unei bucăți de carne de 15 cm grosime este necesară o fierbere de 1,5 ore. Agentul infecțios este foarte rezistent la saramură și la fum; rezistă, de asemenea, la procesele de putrefacție, unde mai mult se conservă decît se distruge. O altă sursă de infecție sînt peștii de apă dulce și marini, de unde bacilul de izolează destul de frecvent.

La examenul în viață, animalele bolnave de rujet se recunosc după temperatura ridicată, starea generală proastă și, mai ales, după petele roșii sau roșii-violacee, insuficient delimitate, ce se observă pe pielea abdomenului, gîtului, la baza urechilor și pe fața internă a coapselor. Rujetul cutanat se recunoaște după caracterul urticariform, maculos sau necrozant al leziunii.

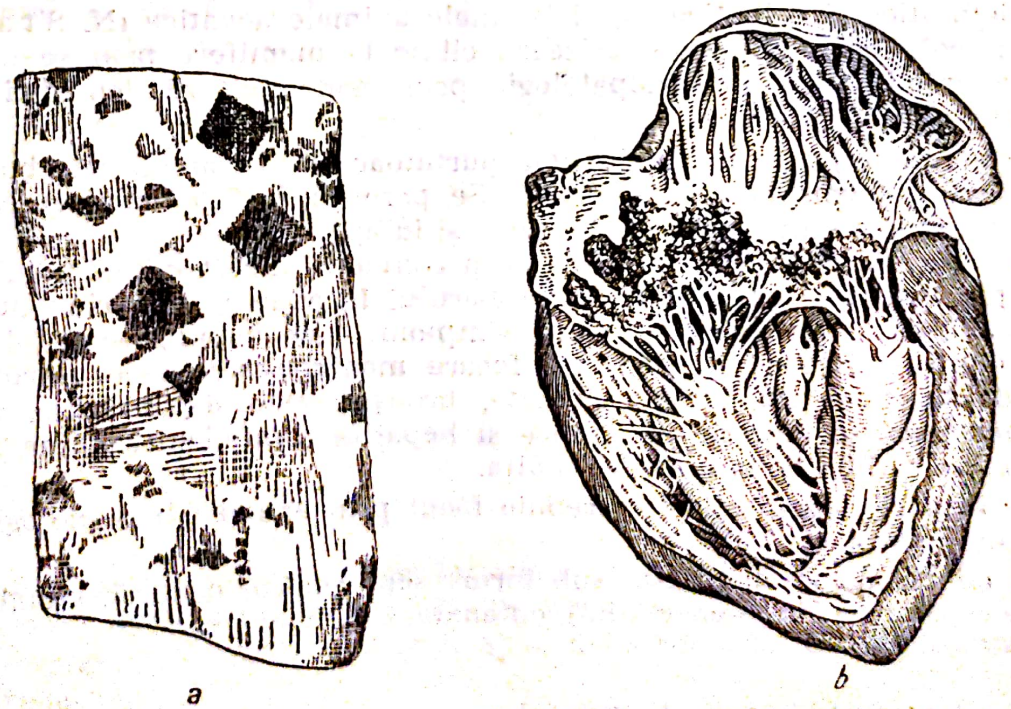
La examenul după tăiere, în forma supraacută se pot găsi ușoare transudate în cavitățile seroase și o hiperemie generalizată:

— în forma *acută* domină hiperemia tuturor organelor parenchimatoase și cavitare, splenomegalia, congestia splenică și limfoganglionară și glomerulita hemoragică. La acestea se mai adaugă cianoza mucoaselor aparente și leziunile cutanate;

— forma *subacută,* urticariformă, se recunoaște după eritemul și edemul difuz din regiunile declive ale pielii abdominale și ingvinale și dermatita veziculoasă (fig. 52, *a*);

— în forma cronică, leziunile sînt în funcție de localizare; artrite tibiotarsiene, gangrena uscată a pielii în regiunea dorsală sau endocardita mitrală trombo-ulceroasă și verucoasă (fig. 52, *b*).

*



a *b*

Fig. 52. Rujet:
a — dermatită urticariformă; *b* — endocardită rujetică.

Sancţiuni-măsuri. Cînd se constată cazuri de rujet acut, porcii bolnavi nu se vor tăia ci vor fi supuşi tratamentului corespunzător; porcii cu temperatura normală şi clinic sănătoşi, din acelaşi lot, se vor tăia în ziua constatării, cît mai repede posibil, în sala obişnuită de tăiere. Dacă tăierea nu se poate face în aceeaşi zi, aceşti porci se vor serumiza preventiv şi se vor tăia în următoarele trei zile.

Porcii cu leziuni de rujet cronic al pielii se crotalizează, se izolează în grajdul sau boxa de animale suspecte şi se taie în abatorul sanitar.

Se confiscă animalul în totalitate şi se trimite spre utilizare tehnică în cazul îmbolnăvirilor grave însoţite de modificări organoleptice ale cărnii, organelor şi grăsimii.

În cazul în care nu există modificări organoleptice ale cărnii şi subproduselor comestibile, acestea se admit în consum condiţionat, după sterilizare prin căldură, iar grăsimea prin topire. Organele cu leziuni şi sîngele se confiscă.

În cazul rujetului cronic (formă localizată cutanată sau endocardită vegetantă) şi cînd examenul bacteriologic al cărnii şi subproduselor comestibile este negativ, acestea se dau în consum fără restricţii, după confiscarea părţilor cu leziuni (cord, piele).

Pieile, părul şi unghiile se pot prelucra industrial, după o prealabilă dezinfecţie, aşa cum s-a arătat într-un alt capitol.

Spaţiile tehnologice, utilajele şi echipamentul de protecţie se vor spăla şi dezinfecta înainte de reutilizare.

Personalul care a prelucrat sau manipulat carne sau subproduse de la porcii bolnavi de rujet va fi supus unui control medical.

1.8.1.11. Listerioza

Este o boală întîlnită la om şi la mai multe specii de mamifere şi păsări domestice şi sălbatice, ca şi la unele animale acvatice (N. S t a m a t i n şi col., 1957). Se caracterizează clinic la mamifere prin semne de encefalomielită, iar anatomopatologic prin mononucleoză, encefalită şi distrofii parenchimatoase.

Sursele de infecţie sînt animalele purtătoare de germeni, cele bolnave clinic şi cu forme latente de boală. Se pare că *Listeria monocytogenes* se găseşte, de asemenea, în unele soluri şi în apă.

Omul se îmbolnăveşte, probabil, prin contactul direct cu animalul bolnav, prin manipularea cărnii şi a creierului în abator, sau prin autopsii.

La animalele î n v i a ţ ă domină simptomele de meningo-encefalomielită; d u p ă t ă i e r e, se constată focare meningo-encefalice purulente, amigdalite, faringite, rinite, sinuzite, bronşite cataral-purulente, endometrite, necroze miliare miocardice şi hepatice, limfadenite, intensitatea leziunilor variind de la o specie la alta.

Confirmarea diagnosticului trebuie făcut prin examen bacteriologic din sistemul nervos central.

La om, boala se manifestă sub formă septicemică, oculară, ganglionară, nervoasă (meningo-encefalită), cutanată, abortigenă etc.

*

Sancţiuni-măsuri. Carnea, grăsimea şi organele provenite de la animalele bolnave, dacă prezintă caracterele organoleptice normale,

Scanned with OKEN Scanner

se pot admite în consum numai după sterilizare prin căldură. Capul și viscerele se confiscă și se trimit spre utilizare industrială.

Carnea, grăsimea și organele provenite de la animalele reacționate serologic pozitiv, dar care nu prezintă nici un semn de boală, se pot admite în consum fără restricții.

Pieile de la animalele bolnave se admit la prelucrare după dezinfecție.

1.8.1.12. Tularemia

Boala este comună la om și la numeroase specii de mamifere domestice și sălbatice, fiind produsă de *Pasteurella (Francisella) tularensis*. În țara noastră a fost diagnosticată pentru prima dată la om în 1948 în nordul Moldovei, iar în anul 1955 a fost semnalată în comuna Luna lîngă Turda.

Surse de infecție. Cele mai sensibile la infecția naturală sînt rozătoarele (șoareci, șobolani), care constituie rezervorul natural de virus. Dintre animalele domestice, cele mai sensibile sînt oile (la care boala se întîlnește mai frecvent), apoi porcii, taurinele, caii, cîinii, pisicile și păsările. La noi în țară, pînă în prezent, boala nu a fost semnalată la animalele de abator; sporadic, s-a găsit la iepurii de cîmp.

Omul se infectează de la animalele bolnave. Epidemii de tularemie au fost semnalate în timpul treieratului cerealelor, snopii putînd fi invadați de șoareci, șobolani, hîrciogi, popîndăi etc. purtători de germeni. De asemenea, pot fi contaminate sursele de apă și depozitele de alimente de către urina și excrementele rozătoarelor.

Tularemia este și o maladie profesională, întîlnită în special la vînători, manipulatori de vînat sau blănuri, măcelari, bucătari etc., sursa principală fiind carnea de oaie sau de iepure.

Omul se infectează prin: soluții de continuitate ale pielii; pe cale conjunctivală (frecarea ochilor cu degetele contaminate); consumul și manipularea cărnii animalelor bolnave; apa și aerul contaminate; prin intermediul insectelor hematofage sau al lipitorilor.

Animalele bolnave se recunosc după temperatura ridicată (peste 40°C), tulburările nervoase depresive, într-o formă mai avansată parezele și hipertrofia ganglionilor cervicali și prescapulari.

După sacrificare, la ganglionii capului, mezenterici și ingvinali se constată hipertrofii și inflamații seroase sau purulente, splenită necrotică miliară și hipertrofică, hepatită miliară necrotică, uneori bronhopneumonie necrotică.

La iepurii de cîmp, boala poate evolua și cu un tablou piosepticemic.

*

Sancțiuni-măsuri. Se interzice vînatul animalelor receptive și consumarea iepurilor de casă, în caz de epizootii.

Se interzice importul animalelor și al blănurilor din țările cu animale contaminate.

Se impune distrugerea șobolanilor și șoarecilor, iar alimentele din gospodării și depozite vor fi ferite de pericolul contaminării.

Scanned with OKEN Scanner

Sînt necesare măsuri de dezinsectizare a locuințelor, omului, precum și animalelor.

În caz de epizootii se va acorda o atenție deosebită la examenul de abator al oilor sacrificate și al iepurilor.

Animalele bolnave sau suspecte de contaminare se resping de la tăiere și se sechestrează.

Carnea, grăsimea, organele și toate subprodusele rezultate din sacrificarea animalelor bolnave sau suspecte de boală se confiscă și se distrug, luîndu-se toate măsurile de dezinfecție.

Carnea, organele, grăsimea și celelalte subproduse suspecte de contaminare se admit în consum condiționat, după sterilizare prin căldură.

1.8.1.13. Febra Q

Este o boală cu caracter enzootic de focar, comună la om și la mai multe specii de animale domestice. Se caracterizează clinic prin febră, evoluție obișnuit acută la om, iar la animale adeseori cu evoluție asimptomatică. Boala este produsă de *Richettsia burnetti* sau *Coxiella burnetti* și mai poartă numele de *pneumorickettsioză*.

Primele cazuri au fost observate în 1935 sub forma unui focar epidemic printre muncitorii din industria de carne din Brisbane (provincia Queensland din Australia).

Surse de infecție. Rezervorul principal al infecției pentru om îl constituie animalele domestice, în special bovinele, ovinele, caprinele care, deși fac de obicei o infecție asimptomatică sau cu o simptomatologie foarte ștearsă, elimină cantități mari de germeni, dotați cu o rezistență deosebită în condițiile mediului extern.

Din focarele de rickettsioză germenii sînt difuzați prin lapte, carne, lînă, piei, placentă, lichide fetale provenite de la animale infectate, prin pulberi virulente etc.

Laptele și produsele lactate de la vaci, oi, capre din focarele de boală joacă un rol deosebit de important în difuzarea infecției. De asemenea, sacrificarea animalelor în plină rickettsiemie expune la infectarea în masă a celor ce manipulează carnea și organele.

D u p ă t ă i e r e se constată: procese inflamatorii și distrofice în toate organele parenchimatoase; în ficat se pot observa focare miliare necrotice sau chiar abcese; în lumenul vaselor mici se dezvoltă formațiuni nodulare ce pot provoca hemoragii; electivitatea pentru pulmon și învelitorile fetale se manifestă prin pneumonii interstițiale și avorturi.

*

S a n c ț i u n i - m ă s u r i. Cînd apare febra Q într-o localitate, sacrificarea animalelor nu este permisă decît după un examen serologic (RFC) negativ.

Animalele bolnave și suspecte se sechestrează și se supun tratamentului, după care se sacrifică numai în abatorul sanitar. Organele cu leziuni, în special pulmonul, cordul, splina și mamela se confiscă și se industrializează tehnic, iar carnea și celelalte subproduse comestibile se vor steriliza sau se vor prelucra în conserve și preparate de carne fierte.

Scanned with OKEN Scanner

Se vor lua măsuri severe de protecție și dezinfecție a muncitorilor, echipamentului de protecție, precum și a ustensilelor folosite și a sălii de sacrificare.

În unitățile agricole cu animale contaminate fătările se vor face în boxe speciale de fătare, unde vacile vor rămîne pînă la încetarea scurgerilor vaginale, iar în urma fătării sau avortului scurgerile fiziologice sau patologice se vor distruge.

1.8.1.14. Actinomicoza și actinobaciloza

Sînt boli întîlnite frecvent la rumegătoare și porcine, mai rar la cal, oaie sau capră. Cazurile la om sînt relativ rare (la crescători de animale, lăptari, mulgători).

Surse de infecție. Omul se infectează prin produse alimentare de origine animală (lapte, carne), prin produse de origine vegetală (adeseori folosind paie drept scobitori) sau prin apă contaminată. Actinomicoza cervico-facială este apropiată ca aspect de forma frecventă a bovinelor. Poarta de intrare este mucoasa bucofaringiană lezionată.

Actinomicoza este produsă de *Actinomyces bovis* (Wolf — Israel) iar actinobaciloza de *Actinobacillus lignieresi.* Germenii acționează singuri sau în asociație cu alte bacterii piogene.

După tăiere, în actinomicoză se constată: osteomielită rarefiantă; periostită hiperplazică; carie osoasă; abcese submaxilare și fistule, ulcere ale mucoasei gingivale și labiale. Lipsesc leziunile ganglionare. În actinobaciloză, se întîlnesc: miozită hiperplazică; glosită nodulară și hiperplazică (limbă de lemn); abcese de dimensiuni mici, circumscrise, de fibroză; limfadenită cronică hiperplazică sau purulentă, granuloame pulmonare și hepatice (fig. 53.)

*

Sancțiuni-măsuri. În caz de localizări multiple în organele interne, oase și musculatură, se fac confiscări totale. La fel se procedează și în caz de slăbire avansată a animalului.

Cînd leziunile sînt localizate numai la oasele și musculatura capului, acesta se va confisca și utiliza tehnic, iar carnea se admite în consum fără restricții. Dacă leziunile sînt localizate numai la ganglionii limfatici ai capului, aceștia se înlătură, iar capul împreună cu limba, creierul și restul cărnii se admit în consum fără restricții. Cînd sînt leziuni localizate la unele organe interne și limbă, acestea se confiscă iar carnea se admite fără restricții.

Fig. 53. Pulmon de bovine: granuloame actinobacilare.

Scanned with OKEN Scanner

1.8.2. BOLILE INFECȚIOASE NETRANSMISIBILE LA OM, DAR CARE POT DEPRECIA CALITATEA CĂRNII

1.8.2.1. Pasteurelozele

Sînt boli întîlnite la multe specii de mamifere și păsări, produse de bacterii din genul *Pasteurella*. Pasteurelele trăiesc ca biofiți pe mucoasa căilor respiratorii anterioare atît la animalele trecute prin boală, cît și la cele sănătoase.

Carnea, sîngele, organele animalelor bolnave sau ale animalelor sănătoase purtătoare de germeni pot servi ca surse de infecție.

Boala este semnalată îndeosebi la bovinele, bubalinele și suinele de toate vîrstele.

La examenul înainte de tăiere, tabloul clinic depinde de forma bolii.

În forma *septicemică* (sau edematoasă) predomină temperatura ridicată și edemul păstos din regiunea glosofaringiană, cu toate consecințele lui (animalul respiră greu, deglutiția devine anevoioasă, iar din gură se scurge un exsudat filant).

În forma *pectorală* predomină tulburările respiratorii, manifestate prin tuse frecventă și sensibilitate toracică la presiune.

La viței boala evoluează sub formă septicemică sau pectorală, cu fenomene de pleuro-pneumonie.

La examenul după tăiere, leziunile depind de forma bolii.

În forma *septicemică* predomină leziunile de septicemie hemoragică, edemul și exsudatele cavitare, distrofiile parenchimatoase.

În forma *pectorală* predomină leziunile de bronhopneumonie fibrinoasă, fibrinonecrotică, ce dau pulmonului aspectul marmorat. Destul de des se întîlnesc leziuni de pleurită și pericardită serofibrinoasă, limfadenită simplă și duodenită hemoragică sau difteroidă.

Pasteureloza se mai poate întîlni la iepuri, păsări, animale de vînat etc.

Examenul sanitar veterinar efectuat în sala de sacrificare trebuie completat cu examen de laborator.

*

Sancțiuni-măsuri. În afară de tăierile de necesitate, taurinele și bubalinele bolnave sau suspecte de septicemie hemoragică se pot tăia numai în prezența medicului veterinar.

Carnea și subprodusele comestibile provenite de la animalele bolnave se pun sub restricții sanitare veterinare și se examinează bacteriologic. Dacă s-au găsit pasteurele în carne sau în ganglionii limfatici musculari, sau carnea prezintă modificări organoleptice importante, se confiscă și se denaturează întreg corpul animalului.

În cazuri cronice și localizate, sau cînd la examenul bacteriologic nu s-au găsit pasteurele în carne, ganglioni limfatici musculari și în splină, se confiscă numai organele cu leziuni, iar carnea și subprodusele comestibile, dacă prezintă caractere organoleptice normale, se admit în consum fără restricții.

Părul, pielea, lîna, coarnele și unghiile se admit după o prealabilă dezinfecție.

Scanned with OKEN Scanner

1.8.2.2. Pesta porcină

Este o boală virală cu caracter epizootic, specifică porcului. Transmiterea bolii la om este posibilă sub o formă inaparentă.

Pesta porcină prezintă o importanță deosebită pentru controlul cărnurilor, în cazul sacrificărilor de necesitate. Asociația destul de frecventă a pestei cu *Salmonella suipestifer* var. *künzendorf* merită o atenție deosebită. S-a dovedit frecvent pericolul pentru om al acestei salmonele, care poate produce grave toxiinfecții alimentare prin consumul cărnii de la porcii bolnavi.

Surse importante pentru difuzarea infecției pestoase sînt: produsele animale provenite de la sacrificarea porcilor bolnavi; apa de la spălarea cărnii; resturile de la bucătărie nesterilizate în prealabil etc.

Rezistența virusului în diverse produse alimentare este variabilă. Virusul nu este influențat de *sare;* în carnea menținută în saramură 25%, virusul trăiește 6 luni, iar în carnea sărată și uscată se menține 315 zile.

Față de *căldură,* rezistența virusului este mai mică: la 60—70°C virusul este distrus într-o oră, dacă această temperatură acționează pînă în profunzimea bucăților de carne. În subprodusele de abator fierte în condiții necorespunzătoare, sau în carcase neparcelate suficient, virusul se mai poate constata în măduva osoasă; *frigul* are o acțiune conservantă: în carnea menținută la frigider virusul se păstrează pînă la 35 zile, iar prin congelarea cărnii la —20—30°C persistă pînă la 6 luni.

Procesele de *autoliză și putrefacție* (după moarte sau sacrificare) au un puternic efect virulicid: în organele și carnea în curs de putrefacție virusul, rezistă numai 3—4 zile, iar în măduva osoasă 15 zile.

Examenul înainte de tăiere. Animalele bolnave se recunosc după starea de somnolență, inapetență și temperatura ridicată. Se observă adeseori conjunctivite mucopurulente și peteșii cutanate în anumite regiuni.

Examenul după tăiere. Leziunile constatate sînt dependente de forma evolutivă a bolii.

În forma *septicemică* domină leziunile de diateză hemoragică, papulele cutanate și congestiile, precum și hemoragiile limfoganglionare ce dau cărnii un aspect marmorat. La splină sînt caracteristice infarctele marginale (fig. 54, *a*). La rinichi se găsesc echimoze în substanța corticală, hemoragii și hematoame subcapsulare și în bazinetul renal (fig. 54, *b*). Gastroenterita hemoragică și hiperplazia foliculilor Payer pot fi prezente (fig. 54, *c*).

În forma *pectorală* predomină localizările pulmonare fibrinonecrotice.

În forma *intestinală* se întîlnesc: leziuni de gastroenterită pseudomembranoasă și ulceronecrotică; ileită, tiflită și colită difteroidă; limfadenită hemoragică și necrotică. Se pot întîlni dermatite și necroze ale pielii în regiunile carpiene și ale conchiilor auriculare. În toate cazurile de pestă porcină se impune să se completeze examenul și prin analize bacteriologice în vederea depistării salmonelelor.

*

Sancțiuni-măsuri. Cînd la primirea unui transport de animale sau în padocurile sau grajdurile abatorului se constată cazuri de pestă porcină, se va proceda așa cum s-a indicat în cazul febrei aftoase, cu

Scanned with OKEN Scanner

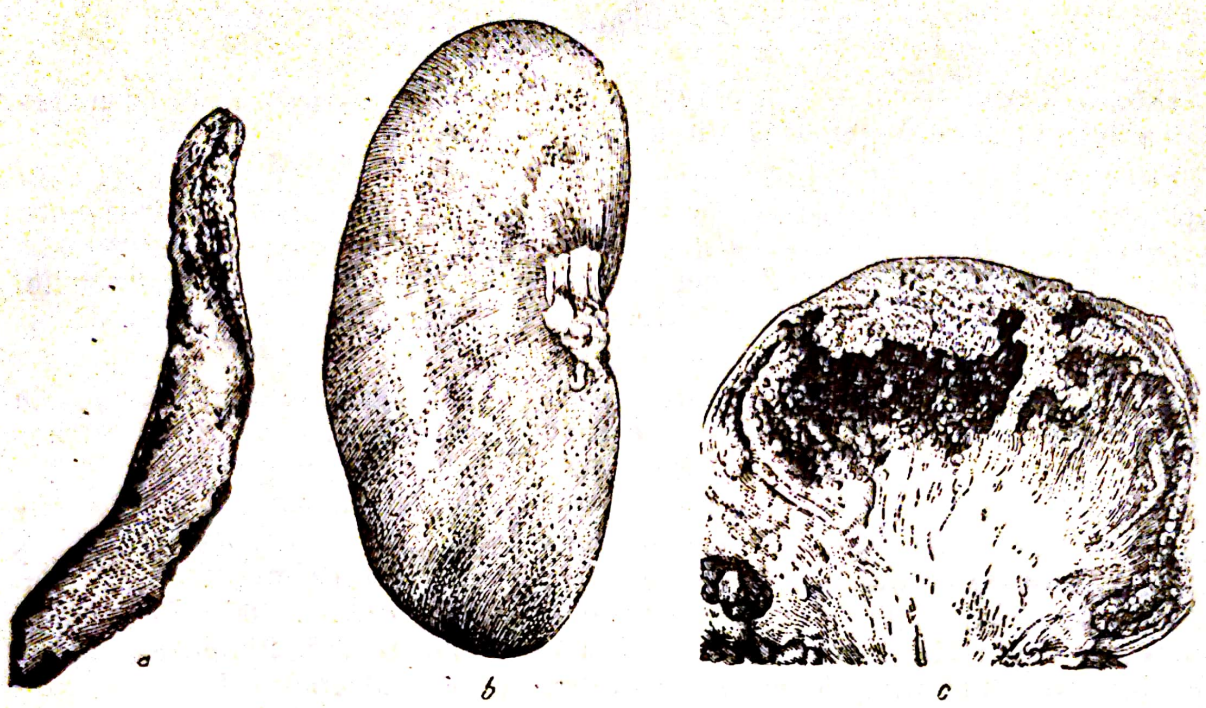


Fig. 54. Pestă porcină:
a — splină: infarcte marginale; *b* — rinichi: echimoze corticale; *c* — gastrită hemoragică.

unele deosebiri. Animalele cu semne de boală, precum și cele cu hipertermie se trimit imediat la abator sanitar pentru tăiere. În lipsa abatorului sanitar, sau cînd numărul acestor animale este prea mare, ele se pot tăia în sala obișnuită de tăiere, în partide separate la sfîrșitul zilei de lucru și fără a se tăia, concomitent, animale sănătoase.

În cazul cînd se constată modificări organoleptice evidente ale cărnii, organelor și grăsimii sau slăbire pronunțată, se confiscă întreg corpul animalului.

Cînd nu există modificări organoleptice ale cărnii și subproduselor comestibile, acestea se dau în consum condiționat după sterilizarea în incinta abatorului, prin căldură, iar grăsimea se topește. În acest caz se ține seama și de rezultatele examenului bacteriologic efectuat în direcția salmonelelor, așa cum s-a arătat la capitolul respectiv.

Masa gastrointestinală, sîngele și glandele endocrine se confiscă. Părul, pieile și unghiile se pot prelucra industrial, după o prealabilă dezinfecție.

Spațiile și utilajele tehnologice și echipamentul de protecție al muncitorilor se vor spăla și dezinfecta înainte de reutilizare.

Dacă se taie loturi mai mari de porci bolnavi de pestă, iar unitatea nu are posibilitatea sterilizării cărnii și grăsimii, acestea se pot transporta, sub restricții sanitare veterinare, în altă unitate pentru sterilizare sau pentru prelucrare în preparate de carne supuse unui proces termic.

Transporturile de carne și subproduse comestibile nesterilizate se execută în aceleași condiții ca și în cazul febrei aftoase, iar pe certificatul sanitar veterinar de transport se vor face mențiuni privind originea cărnii și obligația tratamentului termic a acesteia.

Scanned with OKEN Scanner

1.8.2.3. Boala veziculoasă a porcului

Boala este produsă de un virus specific ce afectează numai porcii şi se manifestă printr-o erupţie veziculoasă bucală şi podală, avînd o simptomatologie asemănătoare cu febra aftoasă. A fost semnalată prima dată în Lombardia în 1966.

Infecţia se realizează prin contact direct de la animalul bolnav sau rezervor de virus introdus în efectivul indemn, cît şi prin diferite obiecte, materiale, furaje etc.

Drept sursă importantă de infecţie sînt incriminate deşeurile de abator, resturile menajere nesterilizate consumate de către porci, preparatele de carne obţinute din carnea porcilor bolnavi. La examenul după tăiere se constată, în ansamblu, aceleaşi modificări ca şi în cazul febrei aftoase.

*

Sancţiuni-măsuri. Acestea sînt identice cu cele din febra aftoasă atît la constatarea bolii la examenul sanitar veterinar efectuat înainte de tăiere, cît şi în urma controlului cărnii şi subproduselor după tăiere.

1.8.2.4. Cărbunele emfizematos

Este o boală toxi-infecţioasă, produsă de *Clostridium chauvoei*. Boala se întîlneşte la bovinele şi ovinele tinere (3 luni, pînă la 4 ani) şi cu totul sporadic la porcine. Boala mai poartă numele de *cărbune bacterian* sau *simptomatic*.

Surse de infecţie. Sursele principale de infecţie sînt reprezentate de animalele bolnave, carnea sau cadavrele acestora. Ca surse secundare de infecţie pot fi considerate întreprinderile de prelucrare a produselor animale (abatoare, tăbăcării, servicii de ecarisaj) din care sporii pot fi răspîndiţi odată cu apele de scurgere. Dintre sursele secundare, cea mai importantă este solul, unde sporii pot supravieţui un timp foarte îndelungat.

La examenul în viaţă, în regiunile expuse traumatismelor, bogate în musculatură şi ţesut conjunctiv (regiunea fesiară, a coapselor, crupei, antebraţ, perineală), boala începe printr-o tumefiere edematoasă la început, apoi difuză şi păstoasă, caldă şi dureroasă, avînd adeseori un caracter invadant şi cuprinzînd o regiune întinsă. După 8—10 ore tumefierea devine mai bine delimitată, mai puţin dureroasă şi se răceşte în centru unde se bombează, iar la palpaţie şi percuţie se percep crepitaţii şi sunet timpanic. Uneori, la nivelul tumefierii, pielea devine roşie-negricioasă sau neagră, rugoasă şi uscată, cu aspect de pergament.

La examenul după moarte, cadavrul deschis degajă miros de unt rînced, sîngele este de culoare roşie-negricioasă şi coagulat, ţesutul conjunctiv subcutanat este infiltrat cu exsudat sero-hemoragic (deseori spumos din cauza gazelor), musculatura lezionată este dilacerată, ţesutul interstiţial edemaţiat, îngroşat, şi infiltrat cu bule de gaze. Pe secţiune musculatura are aspect spongios, uneori marmorat, din cauza alternării fasciculelor de fibre musculare de diverse culori: negre, brune, roşii, cafenii sau roşcate. Ganglionii limfatici regionali sînt măriţi,

Scanned with OKEN Scanner

moi, crepitanți, de culoare roșiatică. Pulmonul uneori este hiperemiat și edematiat. Celelalte organe parenchimatoase (cord, ficat, rinichi) sînt degenerate, friabile, de culoare gălbuie-cenușie. La cord se pot întîlni endocardite (endocardita lui Ravena). Splina nu este modificată decît rar; uneori este ușor mărită, cu hemoragii subcapsulare.

Examenul trebuie completat cu analize de laborator; la abator se pot face frotiuri din formațiunile tumorale. Germenul ce colorează Gram pozitiv și are forma caracteristică de suveică, din cauza poziției centrale a sporului.

*

Sancțiuni-măsuri. Cărbunele emfizematos este o boală declarabilă și impune aplicarea acelorași măsuri ca în cazul antraxului.

1.8.2.5. Edemul malign

Boala, numită și *septicemia gangrenoasă* sau *gangrena gazoasă*, se datorează unei asociații de germeni anaerobi: *Clostridium septicum* (vibrionul septic), împreună cu *Cl. oedematis-maligni*, *Cl. perfringens*, *Cl. oedematiens*, *Cl. gigas* și *Cl. hystoliticus*.

Dintre animalele de abator sînt receptive: cabalinele, ierbivorele și porcinele. Edemul malign al stomacului la porc, produs de *Cl. septicum*, este o gangrenă gazoasă endogenă.

Boala este de obicei o complicație a plăgilor cu distrugeri mari de țesuturi. Infecția nu se transmite prin consumul de carne.

Examenul animalului în viață. În jurul plăgii de inoculare se observă un focar inflamator dureros, hemoragic, la început edematos, păstos, apoi emfizematos și crepitant. Țesutul muscular din jur este febril. Starea generală este gravă.

Examenul după sacrificare. Diagnosticul se bazează pe modificările locale. Se apreciază profunzimea și mărimea plăgii. În jurul ei se observă o miozită serohemoragică (modificare întîlnită și în ganglionii limfatici regionali). În zona traumatizată, în stomac, intestinul gros, vagin, uter, regiunea ingvinală, cordonul testicular etc. se observă modificări gangrenoase cu caracter edematos sau gazos.

Ca modificări generale se observă o stare congestivă la carne și la organele interne. Sîngele este negru și de obicei nu se coagulează. În general, caracterele cărnii sînt atît de modificate, încît nu se mai pune problema valorificării în scopuri alimentare. Măsurile de urmat sînt aceleași ca și în cazul antraxului.

1.8.2.6. Leucozele

Sînt boli reticulo-histocitare cu evoluție malignă, frecvente la animalele de măcelărie. Se întîlnesc la bovine, porcine și păsări. Boala este produsă de un virus oncogen.

Examenul înainte de tăiere. Animalele sînt în general slăbite, deși pot să se prezinte și în stare aparent normală. Uneori ganglionii pot fi hipertrofiați.

Scanned with OKEN Scanner

Examenul după tăiere. În forma difuză frapează hipertrofia și hiperplazia asimetrică a ganglionilor limfatici. Splina este mult mărită, cu hiperplazie foliculară. La auricule, globi oculari, rinichi, ficat, musculatură, creier, mamelă se întîlnește hiperplazie limfoidă interstițială (fig. 55).

În forma nodulară se întîlnesc hiperplazii nodulare de țesut limfoid cu aspect slăninos, sarcomatos, în organele parenchimatoase și în subseroasele digestive și genitale. La porcine, boala se recunoaște după mărimea splinei care poate depăși de 3—4 ori volumul inițial. Subcutan și subseroase se găsesc noduli limfomatoși cu aspect slăninos, sarcomatos, la fel și în organele parenchimatoase.

La examenul de abator trebuie să se țină seama, în primul rînd, de caracterele cărnii și de întinderea leziunilor.

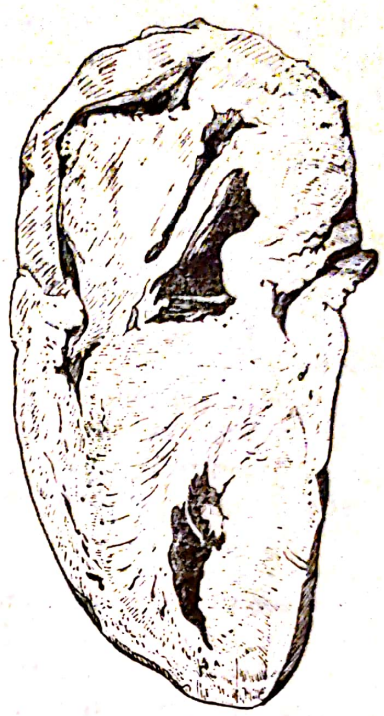


Fig. 55. Leucoză la cord de bovine.

*

Sancțiuni-măsuri. Carnea și subprodusele de la animalele cu leucoză generalizată, sau cînd se constată o stare de caşexie, indiferent de extinderea leziunilor, se confiscă în totalitate și se utilizează tehnic. Carnea și subprodusele de la animalele cu leziuni localizate, precum și de la animalele cu modificări hematologice, dar fără leziuni, se pot utiliza la fabricarea preparatelor din carne, cu condiția realizării temperaturii de minimum +70°C, timp de 60 de minute, în interiorul batoanelor, calupurilor sau conținutului cutiilor ermetic închise. Carnea și subprodusele comestibile de la animale din efective infectate sau suspecte, care nu au avut modificări hematologice și la care nu s-au constatat leziuni la examenul de abator, se admit în consum fără restricții. Organele se dirijează sub restricții sanitare veterinare la unități pentru obținerea preparatelor din carne fierte sau conservelor.

Transporturile de carne și subproduse comestibile se fac în aceleași condiții ca în cazul febrei aftoase, iar pe certificatul sanitar veterinar însoțitor se va menționa originea produselor și obligativitatea tratamentului termic menționat mai sus.

În toate formele de leucoză bovină, pieile, coarnele și unghiile se pot industrializa fără restricții.

1.8.2.7 Tetanosul

Dintre animalele de abator boala se întîlnește mai frecvent la cabaline, apoi la suine, ovine și taurine. Se pare că rumegătoarele tinere sînt mai sensibile decît adultele.

Boala este produsă de *Clostridium tetani*, germen foarte răspîndit în natură, găsindu-se în tubul digestiv al animalelor și oamenilor sănătoși, iar sub formă sporulată în sol.

Din punct de vedere al controlului cărnurilor tetanosul are o importanță secundară, deoarece infecția omului prin materialele virulente de la animale este excepțională. Nu s-au descris cazuri de îmbolnăvire la oameni prin consumul de carne, toxina tetanică fiind inactivată pe cale digestivă.

Examenul înainte de tăiere. Boala prezintă importanță, deoarece provoacă modificări profunde în masele musculare la animalele bolnave. Aceste animale se recunosc ușor după contracturile regionale ale maselor musculare, care sînt caracteristice.

Examenul după sacrificare constată: ridicarea temperaturii corpului, din care cauză răcirea se realizează foarte lent, iar rigiditatea musculară este foarte accentuată.

La organe se întîlnesc: congestii și edeme pulmonare, eventuale focare de pneumonie prin corpi străini, miocardoză, hepatoză, hemoragii intestinale și musculare ce dau cărnii aspect congestiv.

*

Sancțiuni-măsuri. În cazul cînd carnea și subprodusele comestibile nu prezintă modificări organoleptice se pot admite în consum fără nici un fel de restricție. Se confiscă plaga și țesuturile din jurul plăgii tetanigene, precum și creierul și măduva spinării. În cazul în care carnea și subprodusele comestibile prezintă modificări, chiar numai parțiale (musculatură decolorată, flască, cu miros neplăcut etc.), se confiscă animalul în întregime și se trimite spre utilizare tehnică.

1.8.2.8. Paratuberculoza

Numită și *boala lui Johne* sau *enterita paratuberculoasă*, este o maladie infecțioasă cronică întîlnită la rumegătoare, produsă de *Mycobacterium paratuberculosis*. Se manifestă clinic prin diaree profuză și caşexie, iar anatomopatologic prin inflamația proliferativă a mucoasei intestinale.

La noi în țară boala se întîlnește sporadic.

Examenul după tăiere. La bovine frapează: enterita hiperplazică difuză (ileită, tiflită, proctită), cu aspect cerebriform al suprafeței mucoasei intestinale; rareori ulcere intestinale; limfadenită mezenterică seroasă, apoi hiperplazică (fig. 56).

Fig. 56. Enterită paratuberculoasă la bovine.

La ovine se poate întîlni enterită hiperplazică nodulară, cu cazeificări în masele hiperplazice necrozate.

*

Sancțiuni-măsuri. Animalele la care s-a stabilit diagnosticul de paratuberculoză vor fi eliminate din efectiv și dirijate pentru tăiere în abator.

Scanned with OKEN Scanner

Dacă animalul este caşexic, se fac confiscări totale. În celelalte cazuri carnea şi subprodusele comestibile se admit în consum fără restricţii, după confiscarea masei gastrointestinale, împreună cu mezenterul şi ganglionii limfatici mezenterici. În caz că se constată edeme în regiunea intermaxilară, se confiscă şi capul cu laringele.

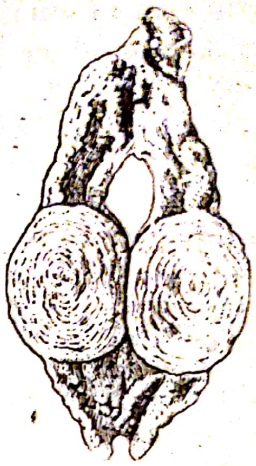


Fig. 57. Pseudotuberculoză ovină: ganglioni mediastinali.

1.8.2.9. Pseudotuberculoza ovină

Este o boală infecţioasă proprie tineretului ovin, caracterizată prin inflamaţii nodulare, limfoganglionare şi splenice, anemie, caşexie, leziuni septicemice. Numită şi *limfadenită cazeoasă,* boala evoluează cronic şi este produsă de *Corynebacterium ovis.* La noi în ţară, boala se întîlneşte sporadic.

Examenul după tăiere. Se constată: hipertrofia ganglionilor bronhici şi mediastinali (fig. 57), cu cazeificări şi rare calcificări, fibroză periferică limfoganglionară. Hipertrofia ganglionilor poplitei produce asimetria sfertului posterior. Se pot întîlni focare supurative cazeoase în organele parenchimatoase (în special pulmon) şi caşexie.

*

Sancţiuni-măsuri. Cînd animalul este foarte slăbit, sau cînd majoritatea ganglionilor limfatici prezintă leziuni, precum şi în cazul cînd se găsesc leziuni în musculatură, întreg corpul animalului se confiscă şi se utilizează tehnic. În celelalte cazuri se confiscă organele cu leziuni, inclusiv ganglionii aferenţi, iar carnea şi restul subproduselor comestibile se dau în consum fără restricţii.

1.8.2.10. Necrobacilozele

Sînt boli infecţioase, întîlnite la toate speciile de animale, produse de *Necrobacterium necrophorum (Spherophorus necrophorus* sau *Fusiformis necrophorum)* şi caracterizate prin procese necrotico-purulente localizate în diverse organe şi ţesuturi.

La bovinele adulte, cea mai importantă şi frecventă localizare este pododermatita necrobacilară sau panariţiul necrobacilar şi, mai rar, vaginita difteroidă. Nu sînt rare focarele necrobacilare metastatice.

La viţei şi purcei se poate întîlni difteria necrobacilară cu procese pseudomembranoase, necrotice sau purulente în diverse organe.

La ovine, în formă obişnuită podală, se constată: dermatita regiunii coronare, pododermatita necrozantă cazeoasă, exongulaţie, pododermatită supurativă, javart tendinos, ducînd pînă la caşexie.

Forma labială şi cea bucală se întîlneşte mai rar.

*

Scanned with OKEN Scanner

Sancțiuni-măsuri. La examenul după tăiere, cînd procesul necrobacilar este localizat, carnea se poate da în consum fără restricții, după confiscarea țesuturilor cu leziuni sau a organelor afectate. În cazul prezenței leziunilor septicemce și a metastazelor, se confiscă în întregime animalul sacrificat și se industrializează tehnic.

Pieile și lîna provenite de la animalele bolnave se admit la prelucrare după dezinfecție.

Personalul care manipulează cărnurile, sau cel de îngrijire a animalelor bolnave, va trebui să respecte cu strictețe regulile de igienă individuală.

Ustensilele și sala de sacrificare vor fi dezinfectate riguros.

*
* *

În afara bolilor expuse în prezentul capitol, mai sînt și altele care, însă, deocamdată, prezintă o importanță mai mică pentru igiena cărnii.

În toate aceste cazuri, se vor aprecia: în primul rînd starea febrilă, aspectul normal sau modificat al cărnii sub raportul infiltrațiilor seroase sau al stării congestive; gradul de emaciere musculară; caracterele grăsimii.

În funcție de aspectul lezional se va proceda astfel: organele sau regiunile cu leziuni se vor confisca, iar carnea cu aspect normal se poate admite în consum fără restricții. Cînd caracterele sînt puțin modificate, carnea se va elibera cu condiția de a fi vîndută la un preț redus și de a se consuma cît mai curînd.

Nu trebuie neglijat faptul că unele boli, în aparență inofensive, pot crea un teren favorabil complicațiilor septice. Ori de cîte ori acest lucru poate fi bănuit se va face examenul bacteriologic al cărnii și se va decide în funcție de rezultatul acestuia.

În concluzie, trebuie precizat faptul că nu pot intra în consum public cărnuri sau alte produse alimentare care au caracterele organoleptice modificate, iar la cea mai mică suspiciune trebuie să se apeleze la examenul de laborator (bacteriologic și chimic).

CAPITOLUL 2

SUBPRODUSELE DE ABATOR

În industria cărnii, odată cu obținerea produsului principal — carnea —, rezultă și o serie de produse secundare cunoscute sub denumirea generică de *subproduse de abator*, care au o importanță economică deosebită atunci cînd sînt valorificate judicios.

Scanned with OKEN Scanner

2.1. SENSUL NOȚIUNII DE SUBPRODUS. CLASIFICAREA SUBPRODUSELOR ȘI DEȘEURILOR

Termenul de „subprodus" nu are un sens precis. În general, se consideră ca subproduse părțile rezultate la tăierea animalelor și care nu fac parte din carcasă.

În categoria subproduselor de abator se includ: *capul cu părțile sale componente:* creierul, limba, buzele, rîturile (la porci), urechile, ochii, părul din urechi (la bovine), glandele endocrine, musculatura de pe maxilare și oasele; *organele:* inima, plămînii, ficatul, splina, rinichii și ugerul; *picioarele* și *coada; diferitele segmente ale tubului digestiv:* esofagul, compartimentele gastrice, intestinele; *părul* (de porc, de bovine și de cal); *coarnele, copitele* și *unghiile; oasele; sîngele; grăsimile; materiile prime endocrine; materiile prime fermentative* (cheagurile); *pieile.*

După utilizarea lor, subprodusele se pot clasifica astfel: *a) subproduse comestibile* (alimentare), care se folosesc în alimentația omului; *b) subproduse tehnice* (industriale), care se folosesc în alte scopuri decît cel alimentar. O delimitare precisă între aceste două categorii de subproduse nu se poate face, deoarece unele dintre ele pot fi folosite atît în alimentație, cît și în scopuri industriale, și invers.

Subprodusele comestibile. Cuprind organele și produsele de triperie.

Organele formează grupa cea mai importantă a subproduselor comestibile de abator. Prelucrarea organelor după obținere constă în îndepărtarea coagulilor de sînge, a cordoanelor vasculare, a seroaselor de acoperire, a depozitelor de grăsime și apoi fasonarea specifică fiecărui organ. După fasonare, organele se așază în tăvi și se refrigerează sau congelează.

Dintre organele mai importante care se prelucrează în mod curent în abatoare, menționăm: ficatul, rinichii, inima, splina, pulmonii, limba, mamela, creierul și măduva spinării.

Datorită compoziției sale chimice complexe și valorii mari nutritive, ficatul constituie organul cel mai valoros din punct de vedere alimentar. Splina are o valoare alimentară redusă și de aceea se utilizează în mai mică măsură la obținerea unor produse alimentare. Pulmonii au o valoare alimentară redusă, fiind folosiți mai mult pentru scopuri furajere. Pulmonii de porc, vițel, miel sînt folosiți și în alimentație.

Mamela se colectează și se prelucrează pentru consum numai de la bovinele adulte. Măduva spinării, cu denumirea comercială de „măduvioară" la bovine și porcine, este folosită atît în alimentație, cît și la extragerea lecitinei, cefalinei, colesterolului și a unor enzime tisulare.

Produsele de triperie: sub această denumire se înțeleg burțile (rumenul, rețeaua) și picioarele de bovine; picioarele, urechile și cozile de porc; urechile și buzele la bovine.

Grăsimile rezultate în urma tăierii animalelor în abatoare își găsesc utilizare în cea mai mare parte în scopuri alimentare, cît și tehnice, la fabricarea lubrefianților, a săpunului, în industria cosmetică etc.

Subprodusele tehnice. În această categorie, utilizate mai ales pentru scopuri industriale, intră: sîngele, intestinele, glandele endocrine, mucoasa peptică de porc, pielea, oasele, părul, coarnele și copitele, deșeurile de abator etc.

Deșeurile de abator. Reprezintă resturile necomestibile rezultate de la prelucrarea animalelor și sînt de două feluri: deșeuri grase și negrase.

Scanned with OKEN Scanner

Deşeurile grase cuprind: curăţitura de pe pieile de porc, rebuturile sanitare grase (franjuri de slănină, bucăţi mici de seu etc.), jumările industriale, intestinele groase de porc şi confiscatele grase.

Deşeurile negrase includ cărnurile şi organele confiscate, necomestibile, tendoanele, organele sexuale, curăţitura de pe burţile şi pieile de bovine, curăţitura de pe intestine, fetuşii şi conţinutul stomacal.

Deşeurile se prelucrează atît pentru obţinerea grăsimilor tehnice, cît şi pentru obţinerea făinii furajere.

Prezentăm, în continuare, tehnologia unor subproduse obţinute de la animalele sacrificate în abator.

2.2. TEHNOLOGIA GRĂSIMILOR COMESTIBILE

Pregătirea materiei prime. De la porci, în abatoare, se recoltează următoarele categorii de grăsimi: *slănina* (grăsimea de acoperire), *osînza* (grăsimea retroperitoneală), *bîzarea* (grăsimea de pe mezenter şi epiploon) şi *curăţitura* (grăsimea de pe piei sau din fasonare). De la bovine, în scopuri alimentare, se recoltează în abatoare numai *seul* de la rinichi şi mediastin.

După recoltare, grăsimea se spală în bazine cu apă rece, cu care ocazie se şi răceşte. Temperatura apei de răcire este de 2—4°C. Răcirea se poate face şi în camere cu temperatura de 2—3°C. În sistemul de topire continuu, prelucrarea materiei prime se poate face chiar în stare caldă. După răcire, materia grasă se mărunţeşte la maşina Wolf.

Topirea grăsimilor. Grăsimea din celulele adipoase se extrage cu ajutorul căldurii, care provoacă ruperea membranei celulare. Se consideră că topirea trebuie executată rapid, pentru a se preveni „oxidarea" grăsimii şi efectuată la o temperatură de topire cît mai scăzută, pentru a se evita apariţia gustului şi mirosului de prăjit.

Procesele tehnologice de topire se desfăşoară în *flux discontinuu* sau *continuu* (fig. 58).

Astăzi în majoritatea unităţilor, grăsimile se prelucrează în sistem continuu, care prezintă următoarele avantaje: la topire se poate folosi materie primă şi în stare caldă; topirea se realizează într-un timp foarte scurt; produsul finit are calităţi mult îmbunătăţite; se realizează economii de forţă de muncă şi de suprafeţe productive.

Metoda de topire continuă se realizează în instalaţii numite: De Laval, Titan, A.J.V. etc. (fig. 59 şi 60).

Randamentul la topire depinde de calitatea materiei prime şi este redat în tabelul 18.

Tabelul 18

Randamentul la topire al grăsimilor

Felul grăsimii	% faţă de materia primă:	
	în cazan deschis	în instalaţii continue
Seul de bovine	60	83
Slănina de pe spinare	81	86
Slănina de pe burtă	73	79
Osînza	86	93
Bîzarea	64	75

Scanned with OKEN Scanner

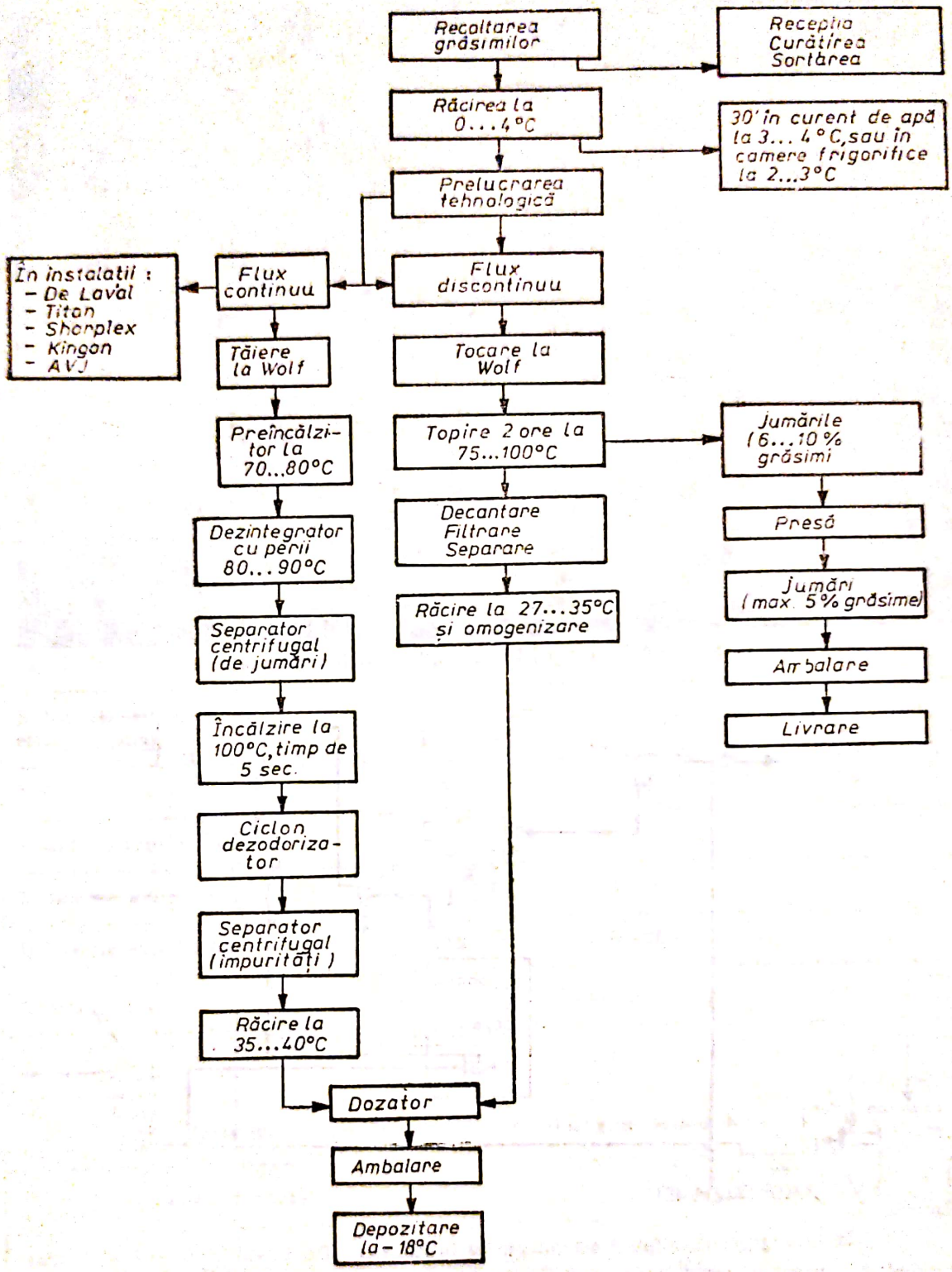


Fig. 58. Schema de prelucrare tehnologică a grăsimilor.

Păstrarea și depozitarea unturii se face în încăperi întunecoase, uscate, la temperatura de 0—4°C și la umiditatea relativă de 80%. Pentru păstrarea mai îndelungată se coboară temperatura pînă la —18°C, sau chiar mai mult, și la umiditatea relativă de 80%.

Untura de porc trebuie să îndeplinească condițiile arătate în tabelul 19.

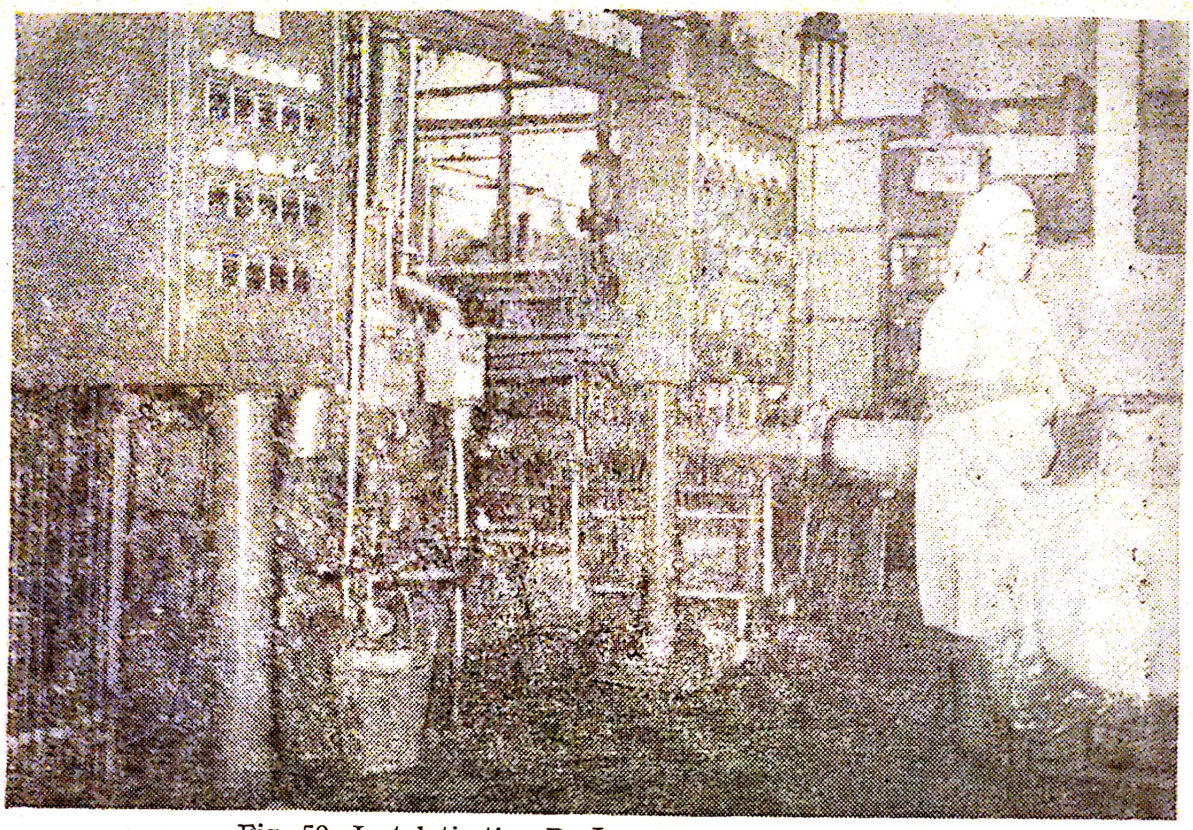


Fig. 59. Instalație tip „De Laval" — vedere generală.

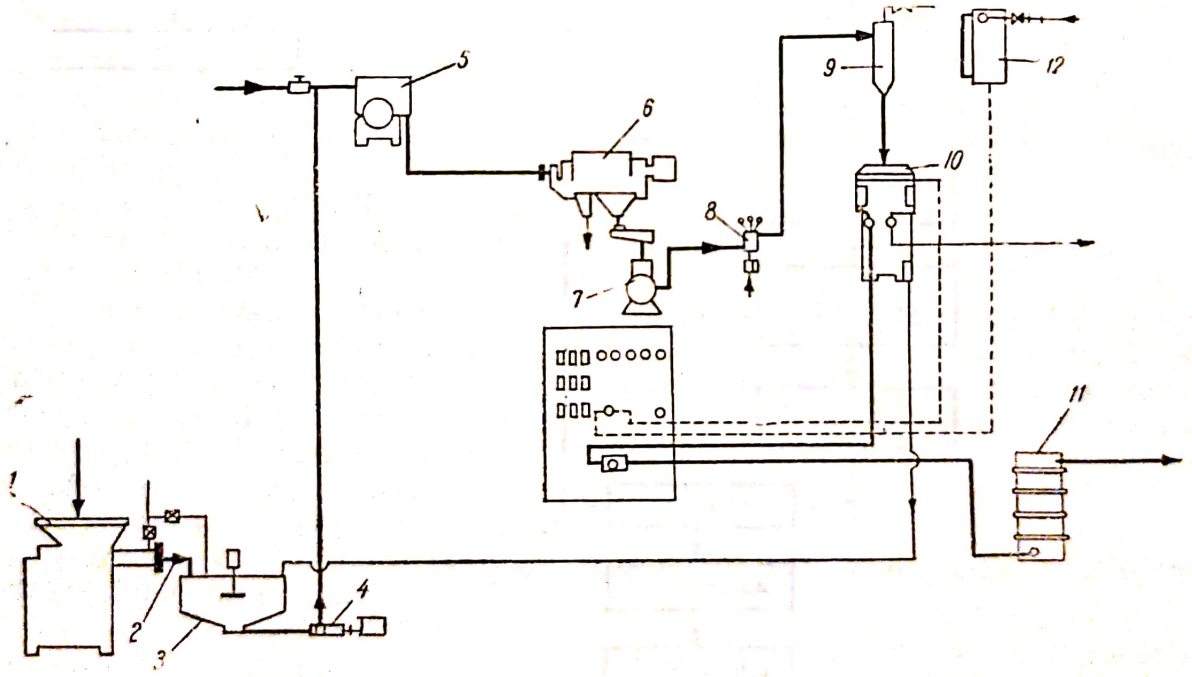


Fig. 60. Fluxul tehnologic al instalației „De Laval".

1 — Wolf; *2* — racord etanș; *3* — tanc pentru preîncălzire; *4* — pompă; *5* — dezintegrator; *6* — centrifugă orizontală; *7* — pompă; *8* — preîncălzitor; *9* — dezodorizator; *10* — separator „De Laval"; *11* — răcitor; *12* — tanc.

Seul topit alimentar. Se folosește seul de bovine recoltat de la animalele grase, de preferință din următoarele regiuni anatomice: seul de la rinichi, seul de la mediastin și seul din pungile scrotale. Prelucrarea se face în aceleași condiții ca și la grăsimile de porc, prin procedeul discontinuu. Caracterele organoleptice și fizico-chimice ale seului topit alimentar sînt redate în tabelul 20.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 1

Caracterele organoleptice şi fizico-chimice ale unturii de porc

Caracteristici	Calitatea		
	Superioară	I	II
Aspect la 20 °C	Masă alifioasă omogenă sau fin granulată		
Aspect în stare topită	Trausparent, fără impurităţi		Se admite o uşoară opalescenţă
Culoare la 20 °C	Albă imaculată	Se admite culoare alb-gălbuie	Se admite culoare gălbuie
Miros şi gust	Caracteristic de untură proaspătă de porc, fără miros sau gust particular		
		Se admite slab miros şi gust de prăjit	Se admite miros şi gust de prăjit
Indice de refracţie la 40 °C (grade refractometrice)	48—54		
Aciditate liberă, exprimată în acid oleic (% max.)	0,35	0,5	1,0
Substanţe insolubile în eter etilic (% max.)	lipsă	0,1	0,5
Apă (% max.)	0,2	0,3	0,5
Punct de topire (°C)	36—48		
Indice de iod	43—70		
Indice de saponificare	190—200		
Reacţia Kreis	negativă		

Tabelul 20

Caracterele organoleptice şi fizico-chimice ale seului topit

Caracteristici	Condiţii de admisibilitate
Aspect la 15—20 °C	Masă densă omogenă, sau fin granulată.
Culoarea la 15—20 °C	Alb-gălbuie pînă la galben
Consistenţa la 15—20 °C	Tare
Aspect în stare topită	Limpede
Miros şi gust	Caracteristic seului de bovine, fără miros sau gust străin, de prăjit sau de jumări
Apă (% maximum)	0,2
Impurităţi insolubile în eter	Lipsă
Punct de topire (°C)	40—50
Aciditatea liberă exprimată în acid oleic (% maximum)	0,7

Scanned with OKEN Scanner

Dintre subproduse, o importanță deosebită o prezintă intestinele. Din prelucrarea lor se obțin o serie de produse folosite ca înveliș în industria mezelurilor, corzi, fire de sutură în chirurgie etc. Cea mai mare pondere economică o au ca materie primă folosită pentru învelișuri la mezeluri.

Prelucrarea cuprinde o serie de operații (fig. 61, 62, 63, 64, 65, 66 și 67). Intestinele *sărate,* bine prelucrate, au culoarea roză-deschisă, sînt rezistente și bine degresate și șleimuite. O culoare cenușie-deschisă, cu resturi de seu sau alte țesuturi aderente, denotă intestine inferioare calitativ. Intestinele *uscate,* bine prelucrate, au aspect auriu sau argintiu, sînt fine la pipăit, au suprafața curată, bine degresată și fără defecte.

Defectele intestinelor și metodele de combatere:

Defectele produse în timpul vieții animalului sînt: catar intestinal, congestii, ulcerații, noduli (infecțioși sau parazitari).

Defectele produse după tăiere constau în:

Defecte de prelucrare: găuri; „ferestre" (numai musculoasa este interesată); murdărire de conținut la exterior; resturi de grăsime sub formă de insule sau șnur.

Defecte de conservare:

Înroșirea intestinelor (produsă de *Micrococcus roseus*), caracterizată prin apariția de pete roșii pe intestine, pe sare și pe suprafața bazinului, ce apare cînd intestinele sărate se mențin la temperaturi de peste 15°C mai mult de 15 zile. Pentru prevenirea acestui defect se impune ca sărarea să se facă cu sare lipsită de impurități, ambalarea să se facă în recipiente curate, bine închise, iar păstrarea în locuri răcoroase (pînă la 10°C) și bine ventilate.

Cînd înroșirea nu a progresat prea mult, petele se pot îndepărta prin spălare de cîteva ori, într-o soluție de 0,01% $KMnO_4$, care se înlocuiește la fiecare 15 minute cu alta proaspătă. Se clătesc apoi cu apă încălzită la 35°C, se scurg, se răcesc, se resărează și se ambalează în recipiente curate. Intestinele cu înroșire avansată nu se mai pot recondiționa, deoarece ele nu mai au rezistența necesară;

Petele de rugină: se observă uneori la suprafața intestinelor ca pelicule fine, solzoase, galbene, brune-verzui sau cenușii. Cauza defectului rezidă în sărarea cu sare impură (cu urme de Ca și Fe) și păstrarea la temperaturi ridicate, favorabile dezvoltării microorganismelor, care acționează în prezența sărurilor de Ca și Fe. Defectul apare mai frecvent la intestinele de porc și oaie. Pentru prevenirea lor se impun aceleași măsuri ca și în cazul petelor roșii. Combaterea se realizează prin spălare cu acid clorhidric sau acetic 2%, apoi se neutralizează cu carbonat de sodiu, se scurg, se resărează și se ambalează în recipiente curate.

Schimbarea culorii este un defect chimic ce se produce cînd intestinele vin în contact cu aerul timp îndelungat, nefiind acoperite de saramură. Culoarea devine cenușie sau negricioasă; același defect se observă și atunci cînd ambalarea s-a făcut în butoaie de stejar (acidul tanic dă cu sărurile de fier din sare un precipitat negru pe suprafața intestinelor). Pete negricioase apar și cînd intestinele nu s-au golit la timp de conținut. Pentru prevenire este necesară ambalarea intestine-

Scanned with OKEN Scanner

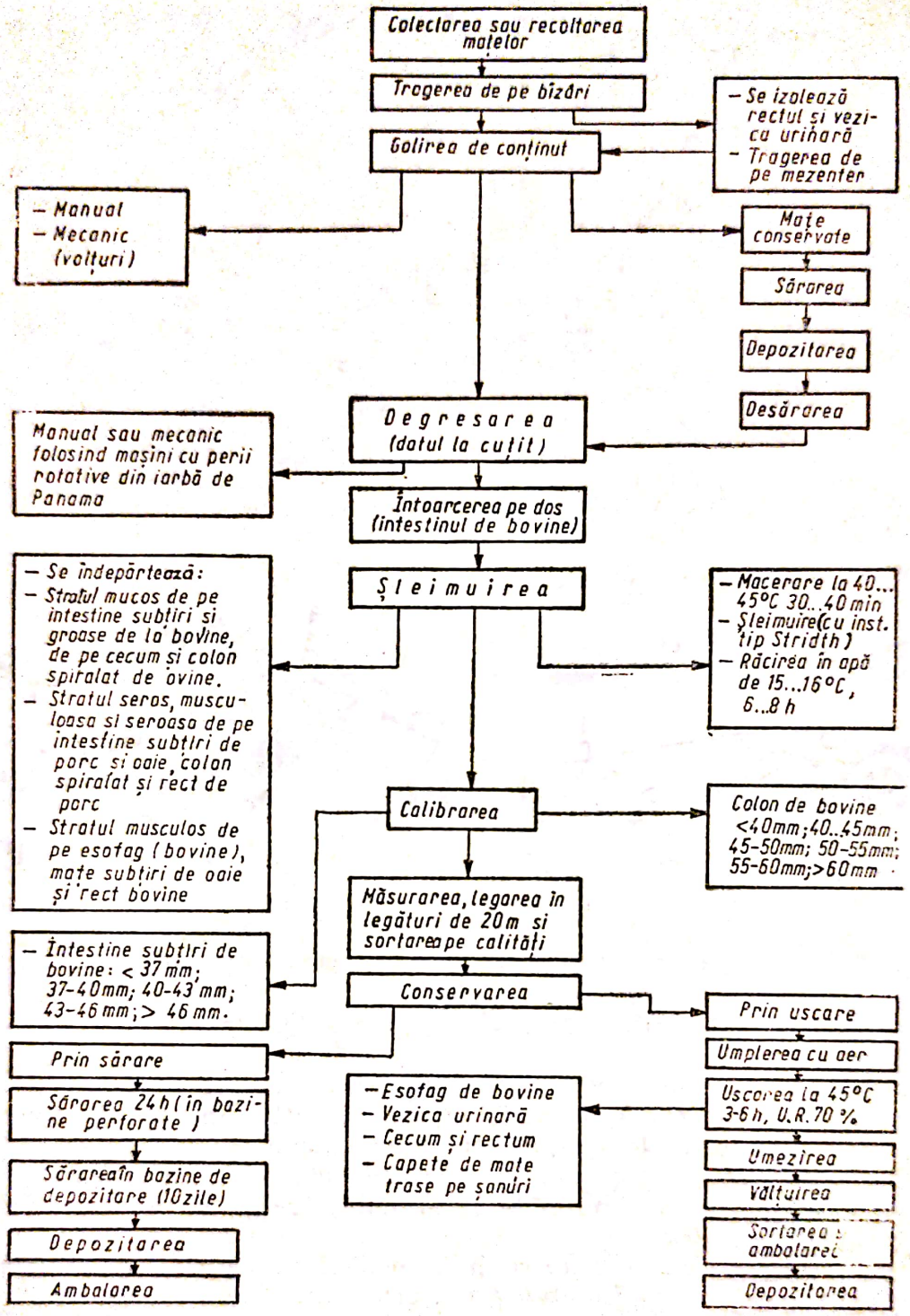


Fig. 61. Schema tehnologică de prelucrare a mațelor.

lor în recipiente corespunzătoare acoperite bine cu sare, iar golirea conținutului să se facă cît mai repede după recoltare.

Fermentația acidă este caracterizată prin schimbarea culorii intestinelor din roz în cenușie, iar mirosul este acru (de aluat fermentat). Defectul se produce cînd intestinele se sărează insuficient, la o conservare provizorie (golirea de conținut și sărare fără șlemuire), sau

Scanned with OKEN Scanner

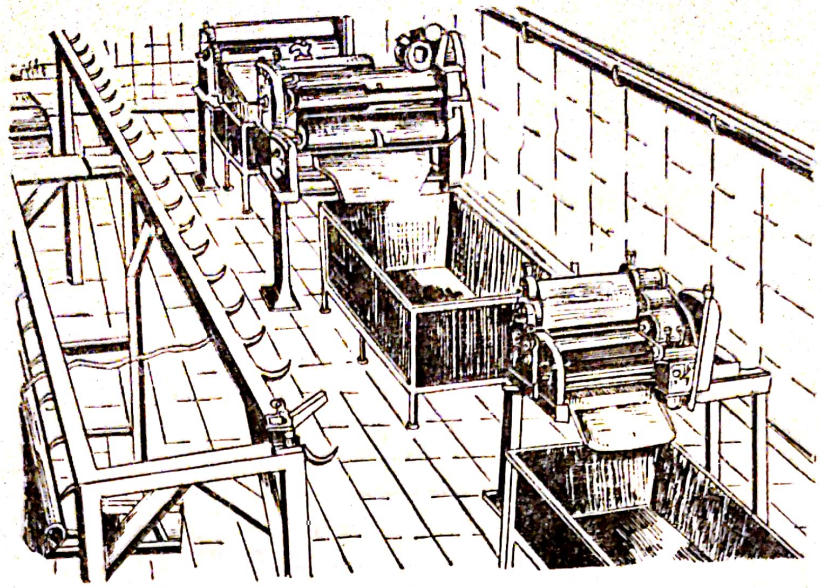


Fig. 62. Linie tehnologică pentru prelucrarea intestinelor de bovine.

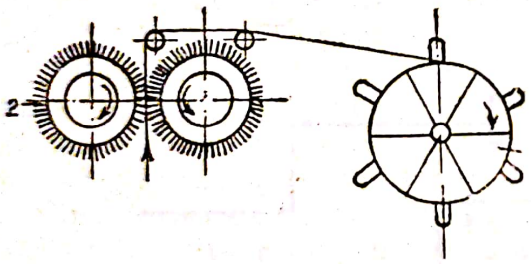


Fig. 63. Maşină de degresat intestine.

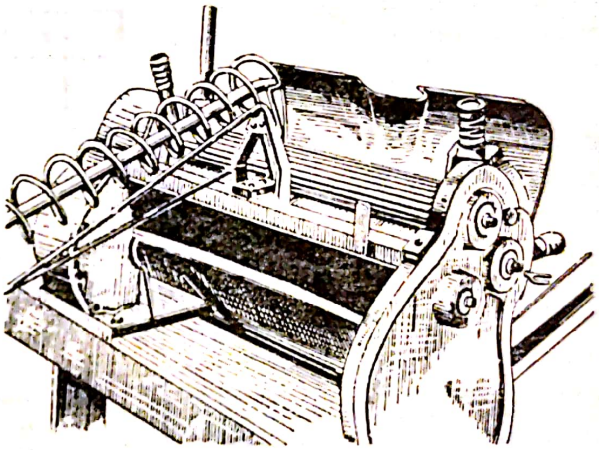


Fig. 64. Maşină de degresat şi zdrobit mucoase.

cînd intestinele sînt prelucrate necorespunzător (şlemuirea este incompletă).

P u t r e f a c ţ i a se produce datorită prelucrării şi conservării necorespunzătoare. Intestinele au rezistenţa diminuată. Cînd procesul nu este prea avansat, intestinele se spală cu permanganat de potasiu sol. 0,01%, se resărează şi se reambalează în recipiente curate ce se menţin la 6°C.

R î n c e z i r e a se întîlneşte la intestinele sărate, dar mai ales la cele uscate, insuficient degresate.

U s c a r e a e x c e s i v ă apare la intestinele uscate la o temperatură înaltă şi la o umiditate relativă prea mică. Intestinele iau culoarea brună şi sînt friabile.

Defecte de depozitare: mucegăirea este caracteristică pentru intestinele uscate, prelucrate în condiţii necorespunzătoare, păstrate în locuri umede, întunecoase, neaerisite. Pentru prevenirea defectului se recomandă păstrarea intestinelor în magazii răcoroase, uscate şi bine aerisite, dezinfectate periodic.

D e f e c t e p r o v o c a t e d e m o l i i ş i l a r v e l e a c e s t o r a. Ele atacă, de regulă, intestinele insuficient degresate, ţinute în magazii din lemn la temperaturi ridicate. Moliile şi diverse dermestide rod mem-

Scanned with OKEN Scanner

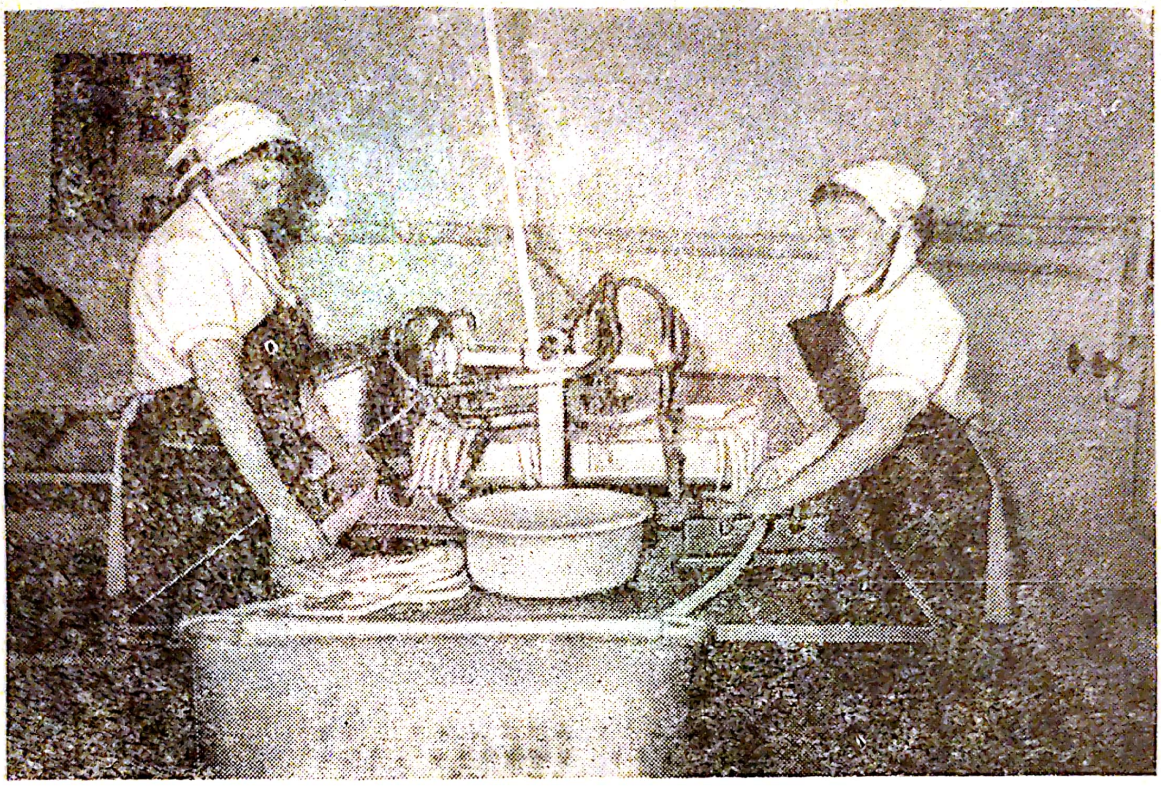


Fig. 65. Calibrarea intestinelor.

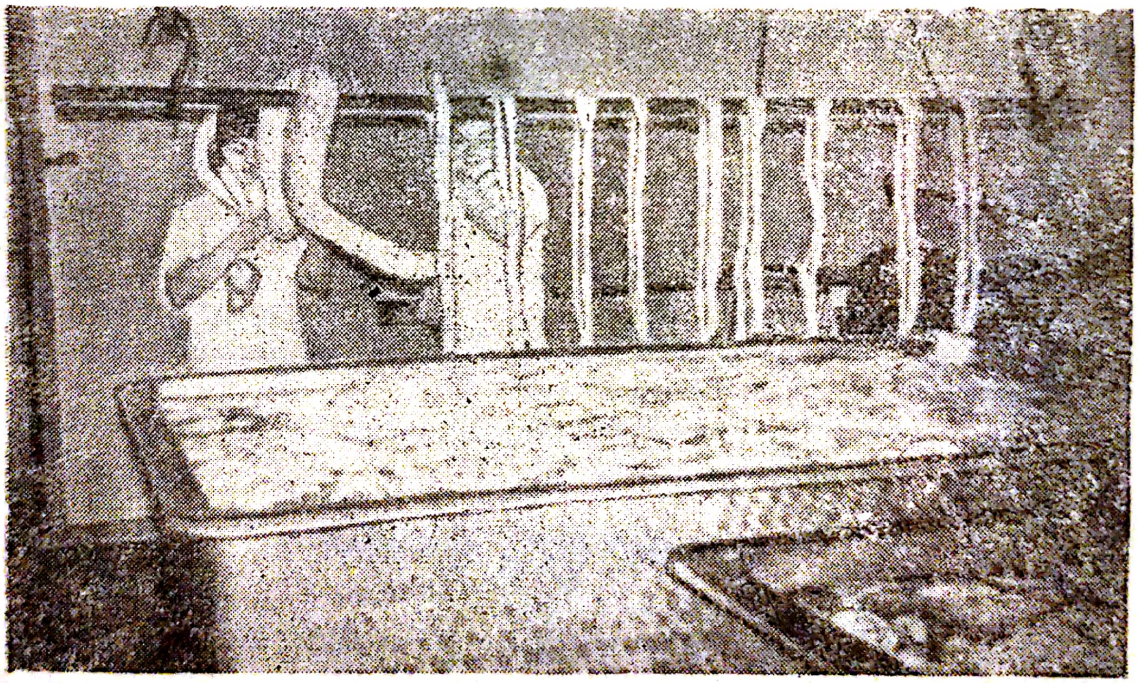


Fig. 66. Umflarea intestinelor în vederea uscării.

branele și le compromit. Cînd se constată aceste insecte, intestinele se scot urgent, magazia se dezinfectează, se văruiește și se aerisește. Este necesar să se evite folosirea substanțelor sau insecticidelor cu mirosuri penetrante și persistente.

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 67. Conservarea prin uscare a mațelor.

Utilizare și prelucrare. Intestinele subțiri de ovine se prelucrează și sub formă de corzi pentru rachete de tenis, corzi muzicale și o cantitate destul de mare se folosește la prepararea catgutului chirurgical. Mucoasa stomacală de porc este folosită la prepararea pepsinei alimentare și medicinale; stomacele de miel și viței sînt folosite la prepararea chiagului, iar stomacul integral de porc servește la fabricarea peptonei.

Prelucrarea rumenului și a rețelei de bovine: pentru prelucrare se golesc de conținut, se spală în 2—3 bazine cu apă curgătoare, apoi se degresează pe fața externă. Se opăresc la 70—80°C timp de 15—20 minute, după care se introduc pentru îndepărtarea mucoasei în mașina de curățat centrifugală. Burțile (rumenul și rețeaua) se fierb la 100°C timp de 15—20 minute (pînă se întăresc), apoi se trec în bazine cu apă rece unde se păstrează pînă la livrare.

Foiosul se valorifică, în general, prin transformare în făină furajeră.

2.4. TEHNOLOGIA SÎNGELUI

Sîngele este un produs valoros, datorită compoziției chimice și a proprietăților sale biologice. Calitatea substanțelor proteice apropiată de a celor din carne l-au impus în industria preparatelor din carne. Din aceleași considerente, se folosește pe scară mare ca furaj pentru animale.

În industrie are o largă folosire la prepararea cleiului de placaj, a emolientului pentru piei, la apreturi pentru țesături, la fabricarea hîrtiei colorate cu lustru rezistentă la apă etc.

Scanned with OKEN Scanner

În scopuri medicale se folosesc tot mai mult la prepararea serului heterolog, care înlocuieşte sîngele donatorului, precum şi la prepararea unor produse medicamentoase antianemice (fig. 68).

Recoltarea sîngelui. Pentru scopuri alimentare se recoltează sînge numai de la animalele sănătoase, ţinute înainte de tăiere la regim optim de odihnă şi dietă.

Fiecare animal de la care se recoltează sînge se numerotează şi se face toaleta locului unde se va efectua sîngerarea. Aceasta se face cu cuţitul tubular, dimensionat după specie.

La bovine: se secţionează pielea cu un cuţit obişnuit apoi se înfige cuţitul tublar imediat sub trahee, deasupra apendicelui trahelian, secţionîndu-se cîrja aortică. Colectarea sîngelui se face în bidoane prevăzute cu agitator, sub presiune atmosferică sau sub vid.

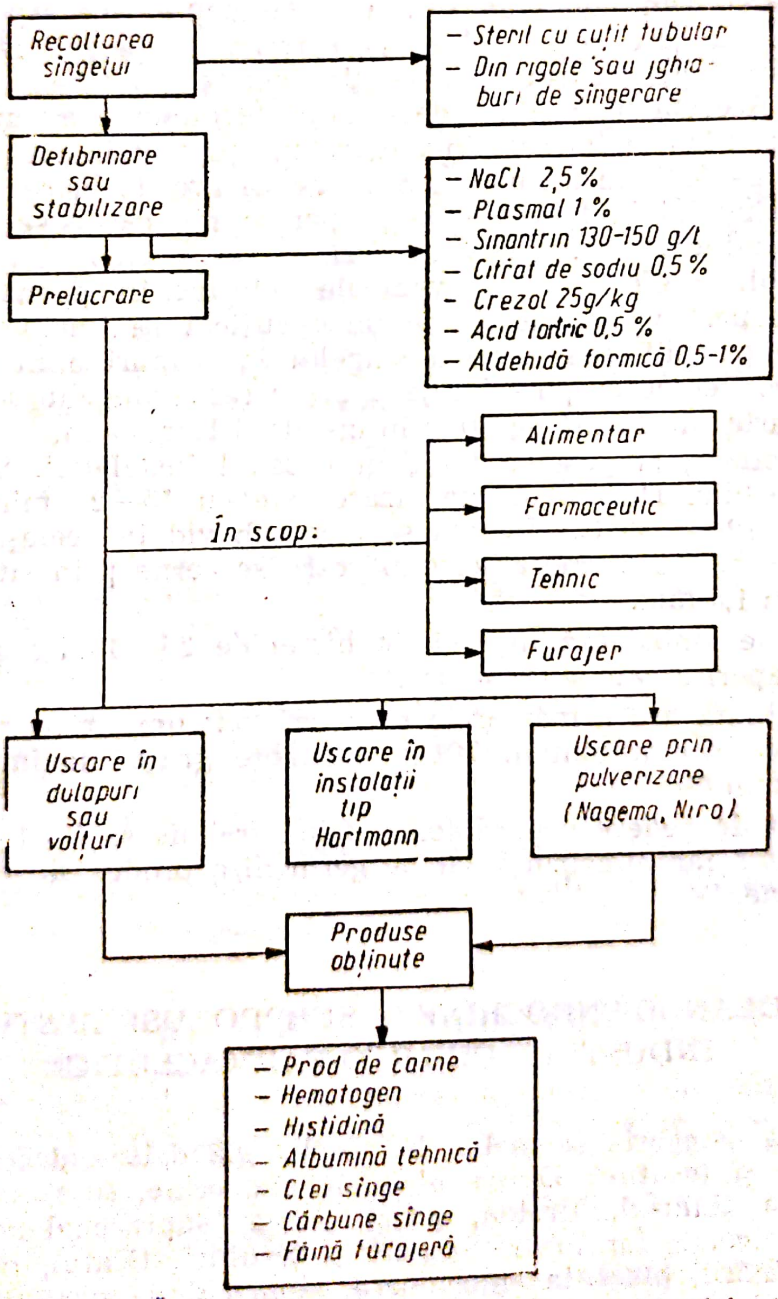


Fig. 68. Schema de prelucrare şi valorificare a sîngelui.

Scanned with OKEN Scanner

La porcine: cuțitul tubular se înfige direct prin piele la intrarea pieptului, străpungîndu-se marile vase la ieșirea din cord. Recoltarea se face în bidoane printr-un tub de cauciuc, prin cădere liberă.

Bidoanele se numerotează cu numărul animalului respectiv sau a unui grup de 5 animale, în cazul porcilor. Bidoanele sînt confecționate din aluminiu sau material inoxidabil, cu capac, bine închise.

Sîngele pentru scopuri alimentare se stabilizează numai cu anticoagulanți admiși de legislația sanitară veterinară, și anume: citrat de sodiu 0,3%, fibrizol 1% sau clorură de sodiu 3%.

Pentru scopuri furajere sau tehnice, în funcție de dotarea tehnică a abatorului, recoltarea se face fie în tăvi după care se colectează în bidoane, fie în bazine la care s-au racordat jgheaburile de sîngerare.

Pentru scopuri medicale, se recoltează sînge numai din abatoarele cu regim igienico-sanitar corespunzător.

Caracteristici. Din punct de vedere organoleptic are aspect de lichid stabilizat, de culoare roșie-închisă caracteristică speciei. Din punct de vedere bacteriologic, nu trebuie să conțină germeni patogeni.

Livrarea. Aceasta nu se face decît după terminarea examenului sanitar veterinar. Pînă la livrare sîngele trebuie păstrat în încăperi cu temperatura de 0—5°C, însă nu mai mult de 24 ore de la recoltare.

Livrarea sîngelui la fabricile de preparate din carne se face în ziua recoltării, folosindu-se chiar în aceeași zi.

Transportul. Se efectuează cu vehicule izoterme, în cel mai scurt timp. Fiecare transport va fi însoțit de un certificat sanitar veterinar care să confirme posibilitatea folosirii sîngelui în scopuri alimentare.

Prelucrare. Pentru scopuri furajere, prelucrarea sîngelui se face în cea mai mare parte sub formă de *făină* în instalații Hartmann.

După recoltare, sîngele se trece în cazanul instalației, 80—85% din volumul acestuia. Durata de sterilizare este cu 15—20 minute la temperatura de 120—130°C. Uscarea se face sub vid în același cazan, apoi se trece prin răcitorul mecanic, după care se cerne prin site cu ochiuri de maximum 1,5 mm.

Produsul se ambalează în saci de hîrtie de 25—40 kg și se depozitează în încăperi uscate și răcoroase.

Făina obținută are următoarele caracteristici: umiditate maximă 12%; substanțe proteice minimum 78%; substanțe grase maximum 4%; cenușă maximum 6%.

Din punct de vedere bacteriologic, făina trebuie să fie lipsită de germeni patogeni, iar numărul total de germeni/g produs să nu depășească două milioane.

2.5. GLANDE ENDOCRINE ȘI SUBPRODUSE DESTINATE INDUSTRIEI CHIMICO-FARMACEUTICE

În această categorie se includ în special glandele endocrine și diversele organe și țesuturi. Dintre glandele endocrine, se recoltează: hipofiza, epifiza, timusul, tiroida, paratiroidele, suprarenalele, pancreasul, ovarele, testicolele iar dintre organe și țesuturi: ficatul, bila, plămînii, măduva spinării, placenta embrionară, stomacul de porc, duodenul, intestine de ovine, ochi de bou.

Scanned with OKEN Scanner

Recoltare. Glandele endocrine şi celelalte subproduse se recoltează numai de la animalele sacrificate în sectorul de stat, găsite sănătoase la examenul sanitar veterinar. Recoltarea trebuie făcută în cel mult 10 minute după eviscerare, fără a se provoca lezionarea lor. Sortarea se face separat, pe sortimente şi specii, în momentul recoltării. Vasul în care se recoltează trebuie să fie curat şi bine spălat.

Curăţirea de ţesuturile străine se face în încăperi răcoroase, pe suporturi de lemn aşezate pe mese curate şi acoperite cu tablă zincată sau faianţă. Curăţirea trebuie să se facă fără a se leziona glandele. Se consideră necorespunzătoare glandele endocrine sau subprodusele care prezintă: leziuni inflamatorii, atrofii, edeme, scleroze, distrofii calcare, formaţii neoplazice, leziuni congestive sau hemoragice, precum şi orice alte leziuni inflamatorii.

Conservare:

Prin congelare: glandele endocrine şi subprodusele ce se conservă prin congelare se aşează în tăvi de aluminiu sau zincate în straturi cu grosimea de 5—8 cm, în afară de ficat şi pulmon care pot avea grosimea pînă la 20 cm. Congelarea trebuie realizată în cel mult două ore de la recoltare, aplicîndu-se procedeul rapid.

Timusul, tiroida, suprarenalele şi testiculele se congelează individual în tăvi căptuşite cu hîrtie pergaminată, celofan sau folii din plastic.

Glandele congelate au suprafaţa lucioasă, coloraţie normală, fără mirosuri străine sau de alterare, fără mucegai.

Prin sărare: glandele sau subprodusele se aşează în straturi alternative cu sare în proporţie de 25% sare, vara şi 20% sare, iarna, în aşa fel ca să nu rămînă porţiuni nesărate.

În acetonă: volumul acetonei trebuie să fie de 3—4 ori mai mare decît al glandelor, pentru hipofize şi epifize şi de 10 ori mai mare pentru paratiroide.

După 3 zile se scurge prima acetonă, iar pentru epifize şi hipofize se adaugă acetonă proaspătă în proporţie egală cu a glandelor; pentru paratiroidă se menţine raportul 1/10.

La conservarea bilei se adaogă 1% formol.

Livrare. Glandele proaspete se livrează din abator imediat. Glandele şi celelalte subproduse congelate se păstrează în camere frigorifice la temperatura de —12° — —15°C. Cele sărate se păstrează în camere cu temperatura de cel mult +20°C; la fel şi bila.

La livrare, în afară de certificatul de calitate, fiecare lot va fi însoţit şi de certificat sanitar veterinar în care să ateste originea şi condiţiile în care s-au prelucrat şi păstrat.

2.6. TEHNOLOGIA OASELOR

Oasele rezultă ca produse secundare la fabricile de mezeluri şi conserve din carne, precum şi în abatoarele în care se face tranşarea şi dezosarea cărnii.

În funcţie de structura şi compoziţia chimică, oasele au următoarele destinaţii: pentru uz *alimentar, tehnic* şi *farmaceutic.*

În scop alimentar se folosesc oasele de porc afumate (excepţie fac cele de la cap) şi oasele proaspete, tubulare, de bovine.

Scanned with OKEN Scanner

Prin prelucrarea oaselor în scopuri tehnice se obțin: clei de oase, făină, cărbune, gelatină, grăsime de oase etc.

Prelucrarea oaselor în scopuri farmaceutice furnizează preparate bogate în săruri de fosfor și calciu, ușor asimilabile.

Ca și alte produse animale, oasele se alterează foarte ușor și, de aceea, după obținere trebuie ținute în încăperi curate, răcoroase și cu aerație moderată. Oxigenul din aer favorizează procesele oxidative ale grăsimii. Microorganismele atacă substratul proteic, descompunîndu-l pînă la stadiul de putrefacție. Oasele cu grăsimea oxidată și cu început de alterare nu pot fi valorificate decît în scopuri tehnice. Produsele tehnice rezultate sînt și ele de calitate inferioară, comparativ cu cele obținute din materie primă proaspătă și bine conservată.

În perioada de depozitare, oasele trebuie ferite de muște și de rozătoare. Controlul sanitar veterinar al oaselor se referă la aprecierea originii lor și a gradului de prospețime. Nu se pot valorifica decît oasele provenite de la carcase admise în consum și de o bună prospețime.

2.7. PRELUCRAREA INIȚIALĂ, CONSERVAREA ȘI DEFECTELE PIEILOR

Pielea reprezintă, în medie, 8% din greutatea vie la bovine, 12% la ovine și 4—6% la porcine.

Prelucrarea inițială a pieilor constă în: curățirea, conservarea și ambalarea acestora.

Curățirea pieilor în abator. Trebuie să se facă în maximum o oră de la jupuire. Se îndepărtează murdăriile, cheagurile de sînge, resturile de țesut muscular și adipos aderent prin operații manuale sau mecanice (cu mașina de șeruit) (fig. 69). Se îndepărtează, de asemenea, botul, buzele, urechile, organele genitale externe, sfîrcurile mamelei. Nu se recomandă spălarea pieilor. Dacă nu se predau unităților de colectare în cel mult 4 ore vara și 6 ore iarna, se conservă.

Conservarea pieilor. *La bovine,* se face numai prin *sărare* și urmărește evitarea alterației. Alterarea se manifestă prin miros neplăcut, mucus la suprafața pielii, căderea părului.

Sărarea pieilor de bovine se recomandă să se facă la maximum 4 ore după jupuire, în perioada 1 IV—1 XI și după maximum 6 ore în restul anului. După curățire pieile se așează pe grătare de lemn cu o înclinare de 1 : 10, la o înălțime care să nu permită să atîrne pe podea. Pielea se așază cu partea cărnoasă în sus, peste care se pune sare pe întreaga suprafață. Se așază apoi altă piele cu carnea în sus, continuîndu-se operația de așezare și sărare, pînă cînd stiva atinge maximum 2 m înălțime. Cantitatea de sare utilizată la prima sărare este de circa 15% din greutatea pieilor brute. După un interval de 24—48 ore de la prima sărare se scurge saramura, se așază din nou în stivă, efectuîndu-se o nouă sărare cu circa 20% sare. După 25—50 de zile de la a doua sărare se face o a treia sărare în același mod, cu 9% sare, menținîndu-se astfel 30—45 zile. În caz de depozitare mai îndelungată, pieile se resărează la fiecare 30 de zile vara și la 60 de zile iarna, folosindu-se în acest scop circa 8% sare față de greutatea pieilor brute.

Scanned with OKEN Scanner

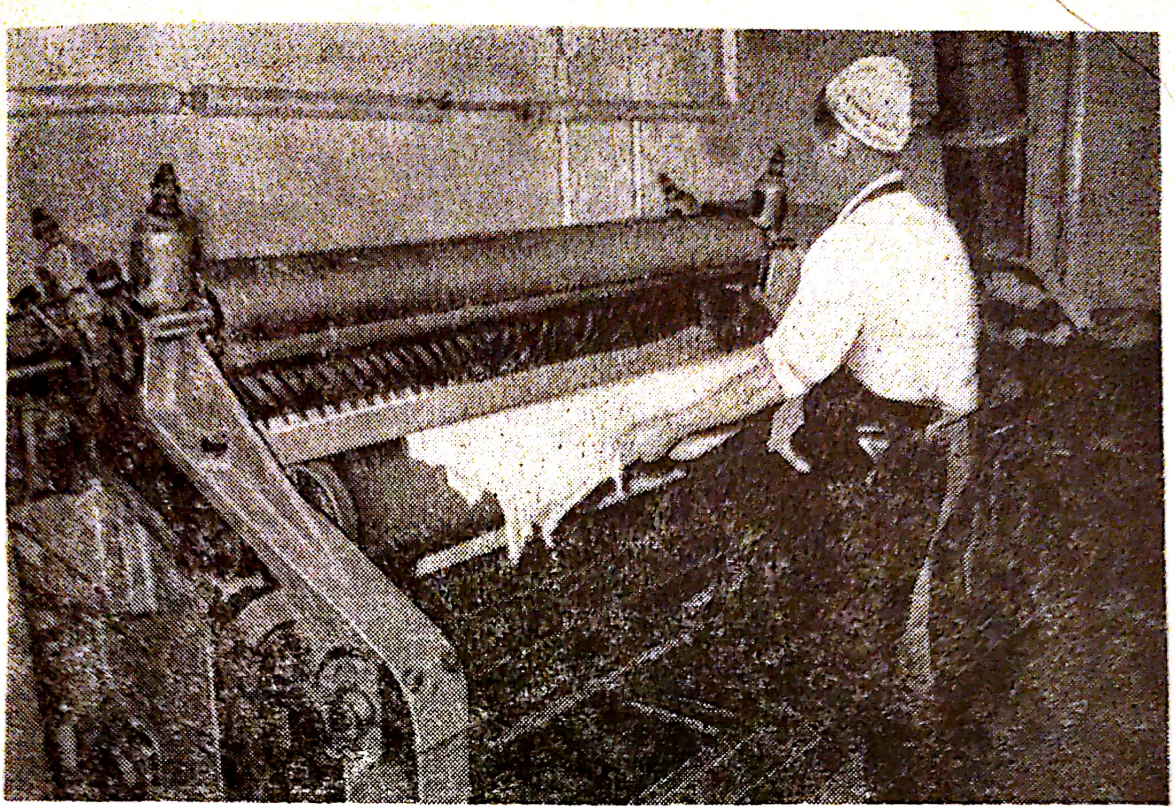


Fig. 69. Maşină de şeruit pieile.

Sărarea pieilor trebuie să se efectueze în depozite răcoroase, cu temperatura de 0—20°C şi umiditatea relativă de 80%. Cînd se constată că temperatura în interiorul stivei depăşeşte 20°C stivele se desfac, pieile se răcesc şi apoi se sărează şi se stivuiesc din nou.

Pieile de ovine se conservă prin *sărare* şi *uscare*. Prima sărare se face la maximum 2—4 ore de la jupuire, în stive de cel mult 1 m înălţime, folosind o cantitate de 10% sare faţă de greutatea pieilor brute. După cel mult 48 de ore pieile se scutură de sare, se resărează cu 10% sare, iar după alte 48 de ore se îndepărtează sarea cu un cuţit de lemn şi apoi se trec la uscare.

Uscarea pieilor. Se face cu partea cărnoasă în afară, pe bare de lemn, ferite de soare şi intemperii.

Ambalarea pieilor. Se face sub formă de baloturi, rulîndu-se fiecare piele cu părul în afară, după ce în prealabil a fost sărată cu 3% sare.

Defectele pieilor. Pot fi datorate mai multor cauze:

— *defecte de ordin mecanic:* marcarea animalelor, împunsături, rosături de harnaşamente etc.;

— *defecte provocate de diverse afecţiuni:* larve de paraziţi, dermatomicoze, rîie, exeme, sclerodermii etc.;

— *defecte de prelucrare:* urme de sînge, conţinut gastrointestinal, rupturi sau plesnituri în urma jupuirii neatente;

— *defecte de conservare:* diverse pete cauzate de impurităţile din sare, asociate cu acţiunea bacteriilor halofile sau modificări alterative datorită microorganismelor proteolitice;

— *defecte de depozitare:* degradarea pieilor conservate prin uscare sau sărare de către larvele diverselor insecte.

Scanned with OKEN Scanner

2.8. PRELUCRAREA INIȚIALĂ A PĂRULUI ȘI PENELOR

Părul. *După specie,* deosebim: păr de porcine, păr de bovine, păr de cabaline etc.

După regiunea anatomică de unde se recoltează, deosebim: păr de porc de pe coamă; păr de porc de pe spate; păr de porc de pe flancuri; păr de porc de pe cap și picioare; păr de bovine de la urechi; păr de bovine de pe frunte; păr de coadă de bovine; păr de coadă de cal; păr de coamă de cal.

După modul de recoltare a părului, deosebim: păr smulsătură, păr opăritură, păr tunsură.

După recoltare, care se face pe categoriile arătate, părul se spală și se usucă în instalații speciale sau se întinde pe plase de sîrmă, la soare.

După uscare, părul se leagă în mănunchiuri sau se ambalează în lădițe de lemn sau în saci și se depozitează în magazii răcoroase, bine ventilate, ferite de lumină, umezeală rozătoare sau insecte.

Caracteristicile părului obținut sînt redate în tabelele 21, 22, 23, 24.

Tabelul 21

Caracterele părului de porc obținut prin smulgere

Caracteristici	Smuls manual	Smuls cu mașina
Aspect	curat	curat
Firul	flexibil, elastic, cu bulb și spic	cu bulb și spic
Impurități și corpuri străine	1%	3%
Umditatea maximă	12%	12%
Așezarea firelor de păr	bulb la bulb, spic la spic	vrac

Tabelul 22

Caracterele părului de porc obținut prin opărire

Caracteristici	Opărire integrală	Opărire cap și picioare
Aspect	curat	curat
Firul	subțire și neelastic cu bulb și spic sau fără bulb	subțire, neelastic
Impurități și corpuri străine	max. 10%	max. 10%
Umiditate maximum	15%	15%

Tabelul 23

Caracterele părului de bovine

Păr de bovine brut	Caracteristici			
	Aspect	Lungime minimă (cm)	Corpuri străine	Umiditate maximă (%)
Păr de pe urechi	Mătăsos, curat, neatacat de molii și mucegai, nespălat, firul drept, fin și elastic	3	lipsă	14
Păr de pe frunte	Curat, neatacat de molii și mucegai, firul ușor ondulat, puțin aspru	3	lipsă	14

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 24

Caracteristicile părului de cal

Caracteristici	Păr de coadă		Păr de coamă	Brac*
	Sortul A	Sortul B		
Aspect	curat, lucios, nespălat, firul drept și aspru	neatacat de molii și mucegai, firul ondulat și moale		
Lungimea minimă a firelor (cm)	10	10	10	4
Impurități și alte corpuri străine (% maximum)	3	3	3	3
Fire de 35 cm și mai lungi (% minimum)	30	—	—	—
Umiditate (% maximum)	15	15	15	15

* Prin *brac* se înțelege părul brut de cal, provenit din coadă sau coamă, necorespunzător ca lungime.

Penele. Penele și puful sînt subproduse de abator de mare valoare comercială. Din punct de vedere utilitar, se deosebesc *pene moi* (de pat) și *pene tari* (de decor). După jumulire penele se sortează mecanic, apoi se spală la 35°C, se storc și se usucă, se răcesc, se desprăfuiesc și se dezinfectează. Apoi se egalizează și se depozitează la 10—18°C și la 65—70% umiditate. Prelucrarea penelor pentru decor se face manual și necesită mult gust artistic.

2.9. PRELUCRAREA COARNELOR ȘI UNGHIILOR

În abatoare și în combinatele de carne, coarnele, unghiile de bovine și unghiile de porc obținute constituie materia primă pentru fabricarea diverselor obiecte decorative și de galanterie. Dintre coarnele animalelor, cele mai valoroase și cu o diversitate de utilizări industriale sînt coarnele de bovine, coarnele altor specii avînd o elasticitate redusă. După colectare, coarnele și copitele se scot de pe cepurile osoase *(dezmelciere)*, se spală, se usucă la 30—40°C timp de 10—12 ore și se sortează pe calități și dimensiuni.

După sortare și ambalare, coarnele și unghiile se depozitează în încăperi curate, uscate, răcoroase, întunecoase și bine ventilate, pe grătare de lemn dispuse în stive.

Controlul calității se face pe loturi, prin lot înțelegînd cantitatea de minimum 500 kg pentru coarne și minimum 5 000 kg pentru unghii, care se livrează la același beneficiar. Se controlează, prin sondaj, 10% din lot. Lotul de coarne sau unghii care conține mai mult de 5% impurități se respinge de la prelucrare.

Scanned with OKEN Scanner

2.10. TEHNOLOGIA GRĂSIMILOR TEHNICE

Grăsimile tehnice se obțin prin topirea în cazane deschise, încălzite cu foc direct și în cazane duplex, în distructoare, în autoclave.

Pentru obținerea „seului topit tehnic", se folosește seul recoltat prin tăierea rumegătoarelor, de pe toate regiunile anatomice. Pentru obținerea produsului „grăsimi topite industrial", se folosesc deșeurile grase de abator și confiscatele grase, rezultate în urma tăierii animalelor.

Procedeul de prelucrare este cel obișnuit: recoltare, mărunțire, topire, decantare, ambalare, depozitare.

Seul topit tehnic și grăsimile topite industrial se ambalează în butoaie metalice. Depozitarea se face în încăperi întunecoase și răcoroase.

*

Toate subprodusele de abator trebuie să provină de la animale examinate de organele sanitare veterinare înainte și după tăiere. Ele nu pot fi transportate din abator decît însoțite de certificate sanitare veterinare de origine și salubritate.

CAPITOLUL 3

CARNEA DE PASĂRE ȘI OUĂLE

3.1. PĂSĂRILE

Dezvoltarea sectorului avicol face ca și la noi în țară ponderea cărnii de pasăre în alimentația populației să ocupe un loc din ce în ce mai mare.

3.1.1. CARACTERISTICILE CĂRNII DE PASĂRE

Carnea de pasăre, spre deosebire de carnea de mamifere, are fibra musculară cu sarcolema mai subțire, bobul mai fin, irigația sanguină mai redusă și țesutul conjunctiv mai puțin dezvoltat. La păsări, carnea nu este marmorată. Grăsimea se depune mai mult în țesutul conjunctiv subcutanat, pe pereții interni ai cavității abdominale, pe intestine și pe stomacul muscular. Țesutul gras este străbătut de o cantitate însemnată de vase sanguine. În timpul fierberii sau frigerii grăsimea se topește și îmbibă carnea care devine mai fină, mai plăcută la gust și mai aromată.

Compoziția chimică a cărnii de pasăre este redată în tabelul 25.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 25

Compoziția chimică medie a cărnii de pasăre

Specia	Starea de îngrășare	Apă (%)	Substanțe proteice (%)	Substanțe grase (%)	Substanțe minerale (%)	Calorii la 100 g produs comestibil
Găină	slabă	72,5	22,0	4,4	1,1	130,04
	medie	70,0	19,0	10,0	1,0	168,90
	grasă	63,7	18,0	17,3	1,0	231,53
Curcă	medie	67,0	23,5	8,5	1,0	173,70
	grasă	55,5	21,0	22,5	1,0	290,85
Gîscă	medie	55,7	17,0	26,3	1,0	308,13
	grasă	40,2	16,3	42,8	0,7	456,31

Se constată că, în general, conținutul în proteine din carnea de pasăre este ceva mai mare decît la celelalte specii, variind între 18—22%.

Cantitatea de apă se află în raport invers proporțional cu procentul de grăsime, în funcție de numeroși factori, ca și în cazul animalelor de măcelărie.

Carnea „roșie" are mai multă grăsime, în schimb carnea „albă" este săracă în grăsime, dar este mai bogată în creatină și creatinină. Procentul de substanțe azotate solubile în apă este mai mare în carnea albă decît în cea roșie.

Grăsimea de pasăre este colorată în galben datorită în special xantofilei și lipocromului. Punctul de topire cel mai scăzut este întîlnit la grăsimea de gîscă (25—40°C).

Carnea de pasăre și organele interne (ficatul, cordul, stomacul muscular), au un conținut mai ridicat în vitamine decît la celelalte animale.

Coeficientul de utilizare digestivă a cărnii de pasăre este mai mare decît la carnea de mamifere. Aceasta se explică prin cantitatea mai mare de proteine solubile, în comparație cu carnea mamiferelor, prin punctul de topire mai scăzut al grăsimii, care se apropie de temperatura organismului uman și prin cantitatea ridicată de vitamine.

3.1.2. MODIFICĂRILE PRODUSE ÎN CARNEA DE PASĂRE DUPĂ TĂIERE

Rigiditatea musculară se instalează în 1—2 ore. La început intră în rigiditate mușchii pectorali, apoi musculatura pulpelor. În paralel, începe și fenomenul de maturare.

Procesele alterative, spre deosebire de carnea de la bovine sau porcine, încep de la nivelul suprafeței cavitare, deoarece la exterior carcasa este protejată de piele. Alterarea interesează chiar de la început și grăsimea care, din cauza conținutului ridicat în acid oleic, are stabilitate redusă.

Scanned with OKEN Scanner

3.1.3. PREGĂTIREA PĂSĂRILOR PENTRU TĂIERE ȘI EXAMENUL SANITAR VETERINAR ÎNAINTE DE TĂIERE

Toate transporturile de păsări trebuie să fie însoțite de certificat sanitar veterinar, care să ateste starea sănătății lor.

Recepția păsărilor. Constă în verificarea calității și a cantităților înscrise pe actele de transport. Verificarea calității se face după normele prevăzute în standardele de stat, ținîndu-se seama de vîrstă și starea de îngrășare a păsărilor.

Pregătirea pentru sacrificare și examenul sanitar veterinar efectuat mai înainte. Astăzi se consideră că păsările admise la tăiere nu mai trebuie să fie ținute la un regim special de odihnă și dietă. Perioada de 6—10 ore de la întreruperea hranei la fermă și transportarea la abator este suficientă pentru golirea în bună parte a tubului digestiv. Transportul fiind de scurtă durată, nu se mai impune odihnă.

La rațele și gîștele care uneori se prelucrează și neeviscerate, pentru golirea tubului digestiv li se poate administra cu aproximativ 6 ore înainte de tăiere 1—3 ml sol. 1% sulfat de magneziu sau sodiu.

La examenul sanitar veterinar se observă starea generală a păsărilor, vioiciunea, starea penajului, culoarea crestei, a bărbițelor și a extremităților. Se examinează mucoasele aparente, starea de întreținere, respirația, prezența de paraziți externi, eventuale deformări la nivelul articulațiilor, carenei sternale, eventualele secreții nazale și se examinează cloaca. Nu se admit la tăiere, decît după ce au trecut 14 zile, păsările vaccinate sau tratate cu antibiotice, antihelmintice, coccidiostatice sau alte substanțe medicamentoase și nici păsările hrănite cu făină de pește.

3.1.4. TĂIEREA ȘI PRELUCRAREA PĂSĂRILOR

Toate abatoarele de păsări sînt utilate cu linii moderne de prelucrare a galinaceelor și a palmipedelor. Tăierea păsărilor cuprinde următoarele operațiuni principale: asomarea, sîngerarea, opărirea și jumulirea, eviscerarea, toaletarea, sortarea, conservarea și ambalarea (fig. 70).

Tăierea galinaceelor:

Asomarea. Păsările agățate de picioare, cu capul în jos pe conveier, sînt asomate prin înmuierea capului într-o baie de apă traversată de curent electric. Tensiunea de electrocutare este de 60—80 volți, în funcție de viteza conveierului și mărimea păsărilor. La ieșirea din asomator păsările prezintă contracții rapide și scurte.

Sîngerarea se face imediat după asomare, prin secționarea exterioară a arterei carotide și a venei jugulare pe fața laterală a gîtului, la nivelul primelor două vertebre cervicale. Secționarea se face pe o singură latură a gîtului, în lungime de circa 1 cm, fără a se secționa mușchii cervicali, traheea și esofagul. Păsările parcurg în 1,5—3 minute un *tunel de sîngerare,* unde se colectează sîngele. În general, sînt necesare 2 minute pentru galinacee și 3 minute pentru palmipede. Cantitatea de sînge scurs reprezintă aproximativ 4% din greutatea vie a păsării.

Opărirea. Se realizează într-un *opăritor,* bazin în care păsările suspendate sînt introduse în apă încălzită la temperatura de 56—60°C, pe o durată de 120—150 secunde. Curcile se opăresc la temperaturi mai ridicate, 60—63°C, cu durata de 120—180 secunde. La ieșirea din opă-

Scanned with OKEN Scanner

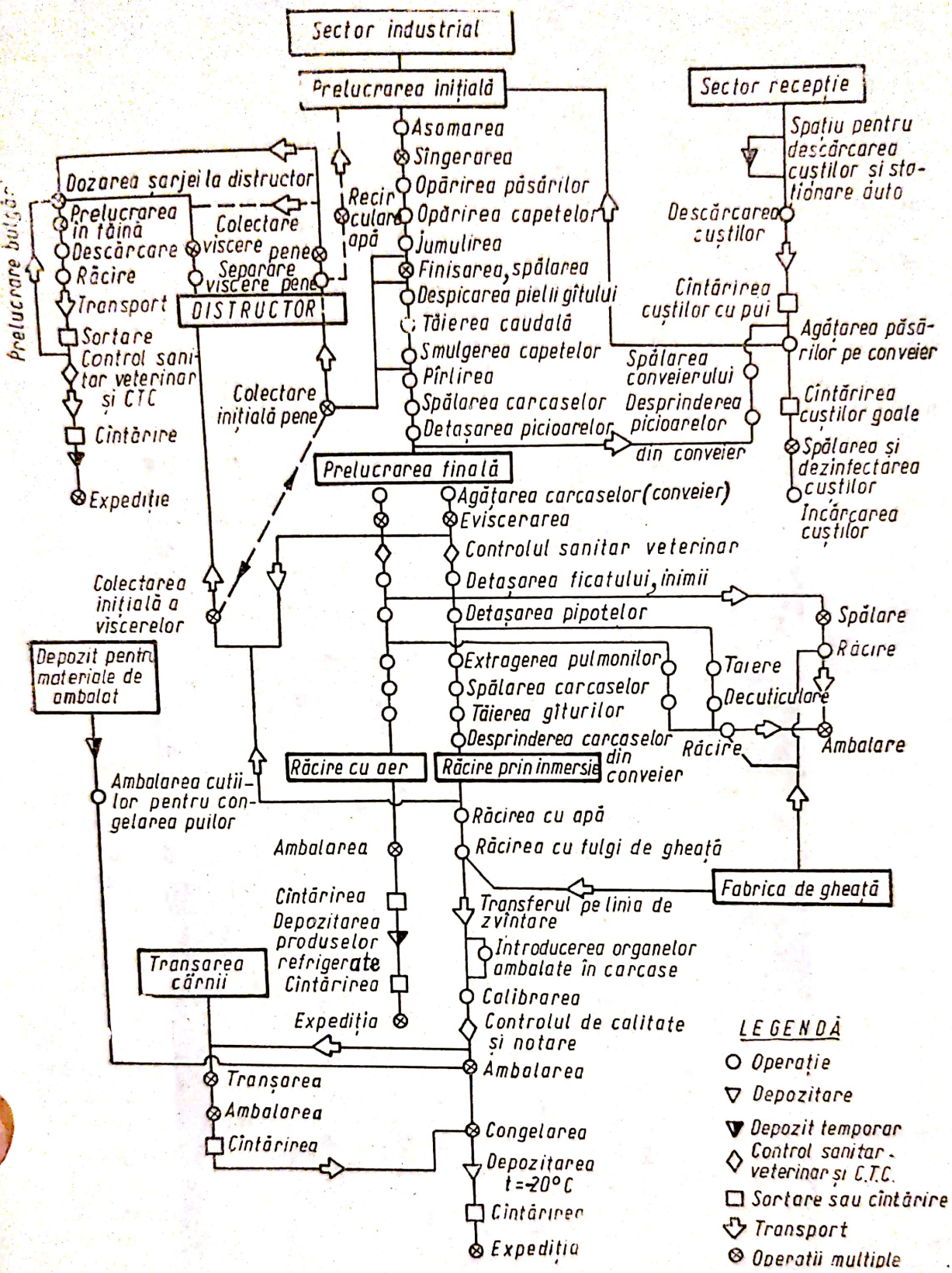


Fig. 70. Schemă tehnologică ce prelucrare a păsărilor.

ritorul principal, capetele și partea superioară a gîtului se opăresc suplimentar la 60—62°C.

Opărirea trebuie făcută în cel mult 3 minute după sîngerare, iar temperatura apei să fie constantă. În timpul opăririi apa din bazin este permanent barbotată, pentru ca opărirea să se facă uniform.

Scanned with OKEN Scanner

Jumulirea de pene *(deplumarea)* se execută cu mașini speciale, amplasate în continuarea opăritorului de capete. Sînt trei mașini succesive de jumulit; la prima se realizează jumulirea grosieră, 60—65%. Mașinile acestea prezintă tambururi așezate vertical și orizontal, prevăzuți cu flanșe purtătoare de „degete" de cauciuc cu rotire în sensuri diferite de la tambur la tambur, încît se realizează deplumarea atît a carcaselor, cît și a gîtului și capetelor. În timpul jumulirii carcasele sînt stropite cu apă caldă, la 40—60°C. Prin aceasta se evită degradarea pielii și se obține un aspect comercial plăcut (fig. 71).

Tăierea pielii de la gît se face automat cu ajutorul unei mașini în zona latero-dorsală, la nivelul aripii drepte, printr-o incizie de 3—5 cm lungime.

Incizia caudală se face tot automat, în vederea extragerii ulterioare a glandei uropigene.

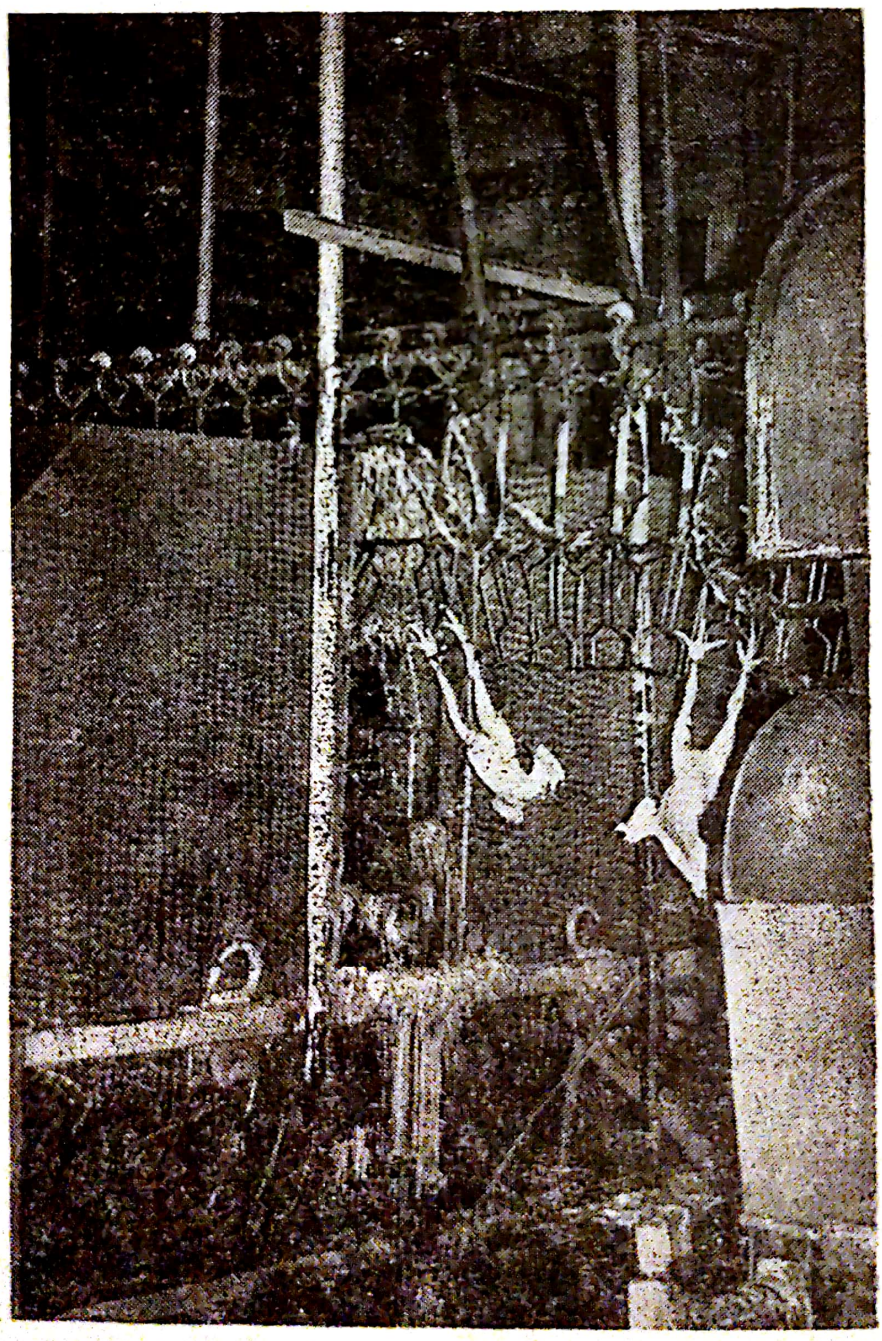


Fig. 71. Deplumator.

Scanned with OKEN Scanner

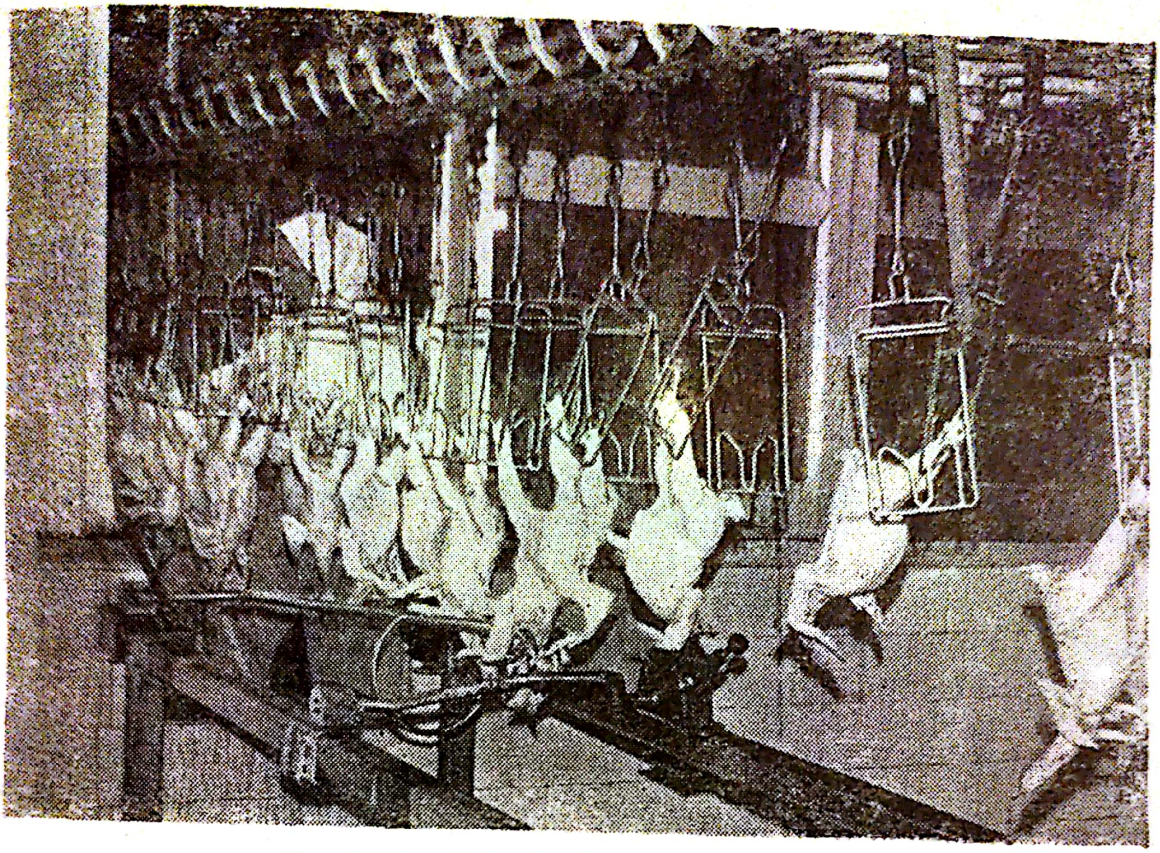


Fig. 72. Instalație de desprindere a capetelor.

Desprinderea capetelor se face la nivelul primei vertebre, prin smulgere sau prin secționare cu un cuțit disc (fig. 72).

Flambarea. Finisarea jumulirii se face prin flambare la temperatura de 600—750°C, timp de 2—3 secunde. Flacăra se reglează în așa fel ca pasărea să fie cuprinsă pe toată suprafața.

Spălarea. Carcasele se supun la un jet de apă cu presiunea de 2,5—3,5 atmosfere, pentru îndepărtarea scrumului.

Detașarea picioarelor se face la nivelul articulațiilor tibio-tarso-metatarsiene, cu ajutorul unei mașini speciale.

Carcasele fără picioare cad într-un jgheab înclinat, stropit permanent cu apă, de unde, prin alunecare, ajung pe linia de prelucrare finală. Extremitățile picioarelor se desprind din conveier și se dirijează spre sala de ambalare.

Prelucrarea finală cuprinde: eviscerarea, spălarea, sortarea, ambalarea ori congelarea, livrarea.

Eviscerarea. Păsările se agață din nou pe un conveier, care circulă deasupra unui jgheab metalic prevăzut cu canale exterioare pentru transportul organelor comestibile. Se secționează regiunea abdominală de la apendicele xifoid la orificiul cloacal, apoi cu mîna sau cu ajutorul scafelor (linguri de metal) se scot organele (fig. 73). După efectuarea examenului sanitar veterinar, inima, pipota și ficatul se dirijează pentru prelucrarea ulterioară, iar intestinele se aruncă în jgheab de unde sînt luate de un curent de apă și duse la colectorul de deșeuri.

Inima se curăță de cheagurile de sînge și se detașează pericardul. La ficat se îndepărtează vezica biliară, iar la pipotă cuticula, prin decuticulare automată.

Scanned with OKEN Scanner

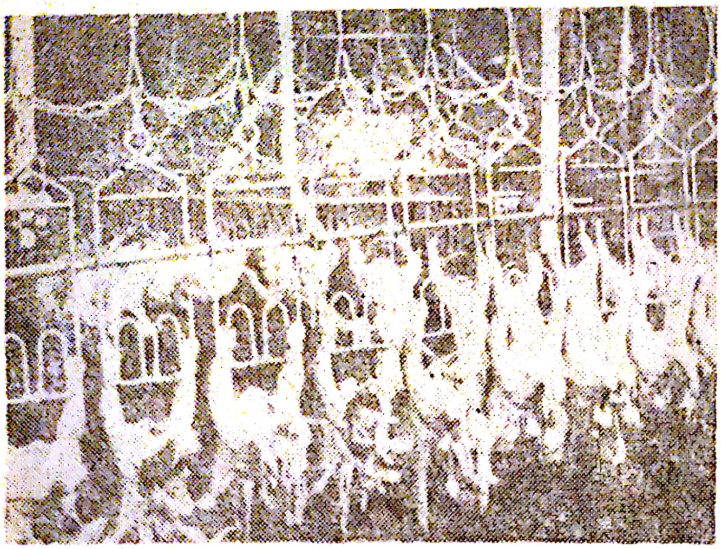


Fig. 73. Linie de eviscerare.

Se îndepărtează guşa, esofagul şi traheea prin secţiunea făcută, se extirpă pulmonii şi glanda uropigenă.

S p ă l a r e a. Carcasele se spală la exterior şi interior într-o instalaţie cu multe rînduri de duze, pentru înlăturarea eventualelor cheaguri de sînge.

Răcirea se face *prin refrigerare* în aer, aşa cum se arată la refrigerarea cărnii în abator, sau *prin imersare* în apă cu gheaţă. Răcirea prin imersare este metoda cea mai răspîndită. Pentru aceasta, carcasele se introduc la început în bazine cu apă rece, unde li se scade temperatura de la 37°C la aproximativ 22°C. Cu ajutorul unui elevator carcasele sînt trecute în alt bazin în care se găseşte apă răcită cu gheaţă mărunţită. În timpul traversării bazinului, temperatura carcaselor scade de la aproximativ 22°C la aproximativ 6°C. După răcire carcasele se suspendă pe conveierul de zvîntare pentru scurgerea apei, apoi se ambalează şi se introduc în spaţiile de răcire.

Din punct de vedere igienic metoda are dezavantajul că, prin imersare, carcasele se pot contamina cu o serie de germeni existenţi în apă, printre care nu sînt excluşi nici germenii patogeni. Pentru a se evita acest neajuns se tinde spre înlocuirea acestui sistem, prin trecerea carcaselor sub duş cu apă răcită.

În urma sacrificării se obţin o serie de produse, aşa cum rezultă din tabelul 26.

Tăierea palmipedelor: Spre deosebire de galinacee, palmipedele se opăresc la o temperatură mai ridicată: bobocii de raţă şi gîscă la 62—65°C; raţele adulte la 68—70°C; gişte le adulte la 70—77°C, timp de 120 secunde.

Tabelul 26

Produse obţinute în abatorul de păsări (%)

Specificare	Carcase jumulite	Carcase eviscerate	Cap	Ficat	Viscere	Sînge	Intestine	Pene
Cocoşi de 18 luni, greutatea 3,2 kg	84,4	68,7	5,5	3,4	6,7	4,5	3,8	7,2
Găini de 18 luni, greutatea 2,15 kg	84,3	70,2	3,6	2,8	7,7	3,6	6,9	5,1
Pui de găină de 13 săptămîni, greutatea 1,94 kg	83,6	68,0	3,9	3,9	7,7	4,5	5,7	4,5
Pui de găină de 12 săptămîni, greutatea 1,5 kg	82,6	67,3	3,8	3,6	7,8	4,2	5,7	7,4

Scanned with OKEN Scanner

Palmipedele se mai pot opări și prin aburire (amestec de aer fierbinte și aburi) la 66—72°C bobocii, la 72—75°C rațele și la 76—83°C gîștele, timp de 150—180 secunde. La ieșirea din opăritor se trec printr-o perdea de apă cu temperatura de 30—35°C.

Jumulirea se face la fel ca la galinacee. Finisarea jumulirii se poate realiza prin *ceruire*. Se folosește un amestec în părți egale de parafină albă și colofoniu, topit la 200—250°C, timp de 60—90 minute, la care se adaugă 1% $Ca(OH)_2$. Masa de ceară astfel pregătită se pune într-un cazan duplex și se topește la 60—65°C, după care se aduce la temperatura de 54—55%. Palmipedele suspendate de conveier se imersează de două ori într-un bazin de ceruire, 5—10 secunde. Carcasa se acoperă cu o peliculă de ceară de 2—2,5 mm. Pentru răcirea peliculei de ceară, carcasele se trec 60 de secunde printr-o baie de apă rece. Cu o mașină specială, sau cu mîna, se îndepărtează crusta de ceară care antrenează resturile de fulgi. Pentru îndepărtarea eventualelor resturi de ceară conveierul se trece o secundă printr-un bazin cu apă încălzită la 100°C. După spălarea labelor, palmipedele se trimit la sectorul de prelucrare. În unele cazuri palmipedele se pot prelucra și neeviscerate.

Prelucrarea ulterioară a păsărilor se face destul de variat și ține seama de solicitările consumatorilor.

3.1.5. EXAMENUL SANITAR VETERINAR DUPĂ TĂIERE

Controlul sanitar veterinar după tăiere se referă la examinarea carcaselor și a organelor. Examenul se efectuează prin inspecție, apreciindu-se culoarea, aspectul, integritatea pielii și gradul de sîngerare. Prin palpare se apreciază consistența și eventuala prezență a unor formațiuni patologice la musculatură, piele, creastă, bărbițe, oase sau organe. Cu această ocazie se apreciază mirosul cărnii, în caz de nevoie secționîndu-se masele musculare profunde.

Se urmărește modul cum s-a făcut emisiunea de sînge. Carcasele la care emisiunea de sînge s-a făcut bine au creasta și bărbițele de culoare roz-pal, musculatura de consistență fermă, iar vasele de sînge superficiale nu apar evidente. Carcasele au aspect lucios, pielea de culoare albă, albă-gălbuie sau galbenă, în funcție de specie, rasă și starea de îngrășare.

La carcasele provenite de la păsări la care emisiunea de sînge s-a făcut incomplet, sau la cele provenite de la păsări bolnave, tăiate în agonie sau după moarte pielea este de culoare roză sau roșie, vasele superficiale sînt pline cu sînge, organele sînt congestionate.

La păsările bine prelucrate pielea trebuie să fie fără resturi de pene, fulgi sau tuleie, inclusiv pe cap, aripi și picioare.

Pielea trebuie să fie integră, fără contuzii, rupturi sau descuamări de supraopărire.

Organele se examinează prin inspecție și, la nevoie, prin palpare.

Se examinează pulmonii la care se apreciază culoarea, aspectul și consistența. La rinichi se apreciază culoarea, aspectul și dimensiunile. La inimă, forma și culoarea. La ficat se apreciază culoarea, aspectul și mărimea, iar prin palpație consistența. La splină se apreciază culoarea și forma. Se examinează ovarele, la care se apreciază culoarea, aspectul,

Scanned with OKEN Scanner

forma și mărimea foliculilor ovarieni. La intestine se apreciază culoarea, aspectul și prezența diferitelor formațiuni patologice.

În cazul în care examenul nu este suficient de concludent, se completează cu investigații de laborator.

În urma examenului sanitar veterinar rezultă: carcase și organe bune pentru consum; carcase și organe admise în consum condiționat; carcase și organe cu confiscări parțiale; carcase și organe ce se confiscă etc.

Pentru toate păsările dintr-un ambalaj se pune o bandeletă de hîrtie ștampilată cu denumirea intreprinderii, prin care se atestă că au fost găsite bune de consum în urma examenului sanitar veterinar.

3.1.6. SANCȚIUNI APLICATE ÎN URMA EXAMENULUI SANITAR VETERINAR

Nu se admit să se taie, împreună cu păsările sănătoase, păsările la care, în urma examenului sanitar veterinar, s-au constatat boli gastro-intestinale, slăbire accentuată, inflamații ale articulațiilor sau ale sinusurilor, cianoza crestei și pielii, balonarea abdomenului, precum și păsările a căror stare de sănătate cere să fie tăiate de urgență.

Cînd în lotul care intră la tăiere se constată boli infecțioase ca: pestă aviară, holeră, variolă, tifoză, puloroză, tuberculoză etc., toate păsările bolnave, suspecte de boală și suspecte de contaminare se vor tăia imediat în sala sanitară.

Carnea de la păsările tăiate moarte se confiscă, precum și de la cele cu alterări post mortale evidente, păsările în stare avansată de caşexie, indiferent de cauză, cu edeme gelatinoase la locurile de depunere a grăsimii.

În cazuri de boli infecto-contagioase, se aplică următoarele măsuri asupra cărnii și organelor:

— În unități cu efective mari de păsări bolnave de *pseudopestă* se vor sacrifica păsările bolnave și cele suspecte de boală, dacă lichidarea acesteia nu este posibilă prin alte măsuri. Carnea păsărilor sacrificate se admite în consum în cazul cînd caracterele organoleptice sînt nemodificate, numai după sterilizare.

— În toate formele de *holeră*, organele interne cu leziuni și carcasele cu modificări organoleptice se confiscă și se trimit spre utilizare tehnică sau se distrug, iar în cazul cînd carnea prezintă caractere organoleptice nemodificate se admite în consum după sterilizare.

— În caz de *tifoză*, organele cu leziuni, împreună cu carnea, dacă prezintă modificări degenerative ale musculaturii, se confiscă și se utilizează în scopuri tehnice, iar dacă aceste modificări lipsesc se confiscă organele cu leziuni, iar carnea se admite în consum după sterilizare.

— În caz de *tuberculoză* generalizată, cu slăbire sau modificări ale cărnii, se confiscă atît carnea cît și organele; în cazul cînd caracterele organoleptice nu sînt modificate, se confiscă organele, iar carnea se admite în consum după sterilizare.

— În caz de *laringotraheită* infecțioasă, se confiscă și se trimit spre utilizare tehnică organele cu leziuni împreună cu capul, gîtul și tra-

Scanned with OKEN Scanner

heea, iar carnea se admite în consum condiționat. Sterilizarea acestor cărnuri se face fie prin fierbere, fie prin ținerea lor la frigider în stare congelată, timp de 90 de zile.

— Cînd leziunile de *difterovariolă* sînt generalizate, carnea împreună cu organele se trimite spre utilizare tehnică sau distrugere; dacă numai capul prezintă leziuni, acesta se confiscă iar carnea și organele se admit în consum după sterilizare.

— În caz de *salmoneloză*, carnea împreună cu organele se confiscă și se trimite spre utilizare tehnică sau distrugere.

— În caz de *aspergiloză*, se confiscă pulmonii și leziunile sacilor aerieni, iar cînd leziunile sînt răspîndite și la țesutul muscular se fac confiscări parțiale.

— În caz de *spirochetoză*, cînd pasărea este slăbită și carnea este modificată organoleptic, carnea și organele cu leziuni se confiscă și se trimit spre utilizare tehnică. Cînd nu se constată aceste modificări, se confiscă numai organele interne.

— În caz de *leucoză*, cînd carnea prezintă modificări organoleptice și o colorație icterică, se confiscă împreună cu organele interne; în lipsa acestor modificări se confiscă numai ficatul, splina și celelalte organe cu leziuni, iar carnea se admite în consum după sterilizare.

— În *sarcomatoză*, dacă procesul este generalizat, astfel că afectează pielea și musculatura, sau pasărea este slăbită, se confiscă carnea împreună cu organele. Cînd leziunea este localizată la un singur organ acesta se confiscă, iar carnea se admite în consum după sterilizare.

— O atenție deosebită se acordă în ultimii ani *psitacozei-ornitozei* (pararickettsioză, miyagawaneloză, bedsonioză). Boala este comună numeroaselor specii de păsări sălbatice și domestice, dar și la om, avînd caracter enzootic.

La examenul după tăiere se constată: aerosaculită, hepatomegalie, perihepatită, necroze hepato-splenice și renale, enterită catarală, splenită hiperplazică, peritonită fibrino-necrotică, rareori pneumonii.

În cazul apariției ornitozei se impune sacrificarea și valorificarea tehnică a păsărilor, precum și distrugerea materiilor virulente.

3.1.7. EXAMINAREA PĂSĂRILOR ADUSE SPRE VÎNZARE

Pentru desfacere către populație, păsările pot fi aduse vii sau sacrificate.

Păsările aduse vii. La acestea se urmărește: certificatul sanitar veterinar care este obligatoriu pentru fiecare mijloc de transport, în care se arată locul de origine și starea sanitară din unitatea respectivă, precum și atestarea că la plecarea din unitate păsările au fost sănătoase.

În cazul în care se semnalează diferite boli, se iau măsurile prevăzute în legislația sanitară veterinară în vigoare pentru fiecare boală în parte.

Scanned with OKEN Scanner

Păsările sacrificate. Cele provenite din abatoare sau combinate de păsări se pot desface prin rețeau comercială de stat, iar cele provenite din unitățile agricole sau de la producătorii individuali, pe piața agroalimentară. La păsările sacrificate livrate pe piața agroalimentară trebuie urmărit dacă sacrificarea s-a făcut normal sau în agonie, ori după moarte, condițiile în care au fost prelucrate, păstrate și transportate, descoperirea de boli comune acestor specii și gradul de prospețime al păsării în momentul livrării.

Aprecierea modului în care s-a făcut sacrificarea și condițiile în care s-au prelucrat păsările vizează aceleași elemente ca și la examenul din abator. Pentru examinarea organelor se face o secțiune transversală în peretele abdominal, cît mai aproape de stern, prin care se evidențiază organele.

Stadiul de prospețime se apreciază după: aspectul ciocului, cavitatea bucală, aspectul ochilor, al pielii, al grăsimii externe și interne, musculatura și aspectul bulionului după fierbere și sedimentare.

După acești indicatori păsările sacrificate se împart în: păsări *proaspete*, *relativ proaspete* și *alterate*, așa cum se poate vedea din tabelul 27.

Tabelul 27

Aprecierea gradului de prospețime a păsărilor

Indice de de apreciere	Păsările proaspete	Păsările relativ proaspete	Păsările alterate
Ciocul	Aspect uscat, strălucitor, elastic, fără mirosuri străine	Aspect mat, elasticitatea parțial pierdută, miros slab perceptibil de mucegai	Aspect mat, cornul moale, mucozități la comisuri, miros de alterat
Cavitatea bucală	Mucoasa bucală strălucitoare, de culoare roză-pal, ușor umedă, fără miros străin	Mată, culoarea roză-cenușie cu puține mucozități și chiar cu miros slab de mucegai	Mucus de culoare cenușie, frecvent mucegăită și miros de alterat
Globii oculari	Umplu orbitele complet, corneea strălucitoare și transparentă	Parțial retrași în orbite, corneea fără luciu	Micșorați în volum și retrași în orbite, corneea mată, mucus lipicios, urît mirositor
Pielea	De culoare alb-gălbuie sau galben-pai la cele bine întreținute; la cele slabe se percep zone de culoare cenușie violacee, suprafața curată cu miros caracteristic speciei	De culoare galbenă-cenușie, cu zone aproape uscate, alteori umede, uneori cu miros de mucegai	De culoare cenușie-gălbuie, cu zone de nuanță verzuie, cu mucus sau pete de mucegai; se simte miros de descompunere putridă
Grăsimea internă și externă	Culoare albă, ușor gălbuie sau galbenă, strălucitoare și fără miros străin	Fără modificări importante; la cea internă se poate semnala miros ușor străin; și-a pierdut luciul	Culoare galbenă-verzuie, miros de rînced, închis și de mucegai

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 27 (continuare)

Indice de apreciere	Păsările proaspete	Păsările relativ proaspete	Păsările alterate
Musculatura	Compactă, densă și elastică, culoarea caracteristică speciei	Puțin compactă; pe secțiune este umedă și ușor lipicioasă, miros de vechi	Moale, flască, afînată; pe secțiune este umedă și lipicioasă; culoarea pe secțiune roșie-închisă, verzuie sau cenușie, cu miros putrid
Aspectul bulionului după fierbere și sedimentare	Transparent, aromat, iar la suprafață se observă insule mari de grăsime	Ușor turbure, fără aromă, uneori cu miros neplăcut; insule mici de grăsime la suprafață	Turbure, cu miros de carne veche; fără insule de grăsime la suprafață

Pe piața agroalimentară se pot aduce: păsări *neeviscerate* (palmipede), *semieviscerate* (rațe și gîște), cu intestinele scoase printr-o secțiune longitudinală; la pui, găini, cocoși, curci și curcani intestinele sînt trase prin cloacă.

Puii, găinile, cocoșii și curcanii pot fi *complet eviscerați,* fără intestine, cap și picioare, cu ficatul, inima și pipota împachetate și introduse în cavitatea abdominală.

Gîștele îndopate pot fi *prelucrate* și *eviscerate,* fără cap și picioare.

La păsările desfăcute în rețeaua comercială de stat se pot aduce organe separate sau păsări prelucrate în piese anatomice (picioare, piept etc.).

Examenul sanitar veterinar urmărește: proveniența păsărilor, după certificatul sanitar veterinar; condițiile în care s-au transportat și depozitat; gradul de prospețime al păsărilor; condițiile de igienă a spațiului de păstrare.

3.2. OUĂLE

Valoarea alimentară ridicată impune ouăle printre produsele de origine animală deosebit de necesare unei alimentații raționale și echilibrate.

Compoziția complexă și repartizarea neuniformă a elementelor chimice face ca părțile comestibile ale oului să fie foarte instabile, fiind supuse, din momentul producerii, la modificări continue. La această instabilitate biochimică a gălbenușului și albușului contribuie și faptul că, deși sînt complet izolate de mediul extern prin porii cojii, ele se găsesc permanent sub influența lui. De aceea, este necesar să fie supuse periodic examenului sanitar veterinar.

Ouăle de găină se clasifică la noi în țară, în funcție de prospețime, în 3 categorii: *ouă foarte proaspete,* sub 5 zile, *ouă proaspete* și *ouă conservate.*

Prin denumirea de „ou", fără altă specificație, se înțelege oul de găină. Cînd este vorba de ou de la altă specie trebuie indicată aceasta: ou de rață, ou de gîscă etc.

Oul are o formă caracteristică, bine cunoscută. Lungimea oului de găină variază între 55—65 mm, iar grosimea între 35—45 mm.

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 74. Maşină de sortat, ovoscopat şi marcat ouăle.

Greutatea oului de găină variază între limite foarte largi: 35—70 g, cu media 55 g. Greutatea medie a ouălor de la alte specii este de: 135 g la gîscă; 90 g la curcă; 78 g la raţă; 40 g la bibilică; 25 g la porumbel.

După greutate, ouăle de găină se clasifică în: ouă mari (peste 50 g), ouă mici (între 40—50 g) şi ouă sub 40 g, care se vor livra la kilogram unităţilor industriale de prelucrare sau consum colectiv (fig. 74).

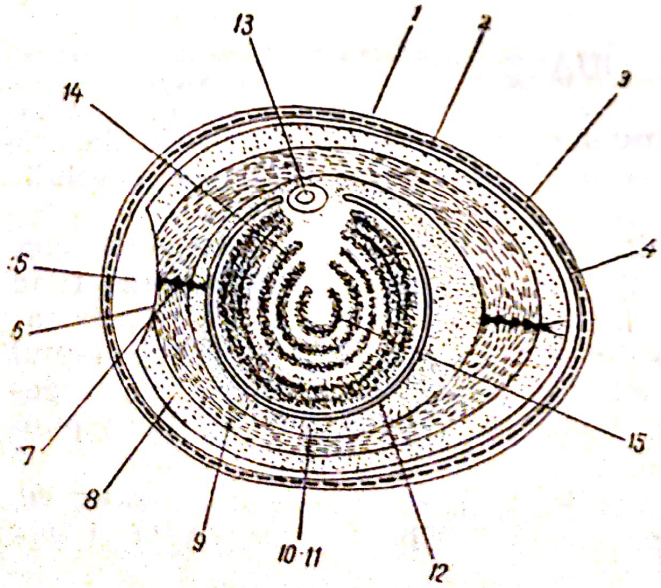


Fig. 75. Structura oului:

1 — cuticula; *2* — coaja; *3* — porii cojii; *4* — membrană cochilieră parietală; *5* — camera de aer; *6* — membrană cochilieră viscerală; *7* — şalaze; *8* — stratul extern de albuş fluid; *9* — stratul de albuş dens; *10, 11* — stratul intern de albuş; *12* — membrană vitelină; *13* — disc germinativ; *14* — vitelus alb; *15* — vitelus galben.

3.2.1. STRUCTURA ŞI COMPOZIŢIA CHIMICĂ A OULUI

Structura oului. Este redată, schematic, în figura 75.

Compoziţia chimică:

Coaja. Din punct de vedere chimic, coaja ouălor este formată în cea mai mare parte din carbonat de calciu (94%), mici cantităţi de carbonat de magneziu (1,2%) şi fosfaţi în amestec cu substanţe organice (4,4%), formate din ovoporfirină şi ovoxantină. Coloraţia este de obicei albă, dar poate fi pigmentată cînd este, în general, şi mai groasă. Coaja împreună cu membrana cochilieră reprezintă 10% din greutatea oului.

Scanned with OKEN Scanner

Compoziția chimică a albușului și gălbenușului este redată în tabelul 28.

Tabelul 28

Compoziția chimică medie a albușului și gălbenușului

Componente	Albuș	Gălbenuș
Apă (%)	87	46—54
Substanțe proteice (%)	11—12	16—17
— din care:		
ovoalbumină cristalizată	69,7	
ovoalbumină necristalizată	9,0	
ovoglobulină	6,7	
glicoproteide:		
— ovomucoide	12,6	
— ovomucină	1,9	
ovovitelină		78,4
lecitină		21,5
livetină		
globuline: cantități neînsemnate		
Lipide (%)	urme	32—36
trigliceride		63
fosfatide:		33
— lecitină		8—11
— cefalină		
— colină		
steride: colesterol		
Glucide (%)	0,32—0,55	urme
Săruri minerale (%)	— mai mult: K, Na, Cl — mai puțin: Ca, P, Fe	— mai mult: Ca, P, Fe, S — mai puțin: Na, Al, Zn, Mn, Cu, Pb, Cl etc.
Coloranți	ovoflavină (asemănătoare vitaminei B_2)	luteină (carotenoid): — xantină — zeaxantină
Enzime	proteinaze (apropiate de tripsină)	lipaze: tributiraza, metilbutiraza, proteinaze (autolitice); colinesteraze, diastaze
Vitamine	B_2 (cantități mici)	A, complex B, D, E, K

Compoziția chimică a elementelor componente ale oului nu este însă fixă; ea depinde de timpul scurs de la ouat, de rasa de păsări, rația furajeră, etc.

Albușul este un lichid gelatinos, vîscos, de culoare albă, cu o densitate medie de 1,042. Este format din 3 straturi de consistență diferită, cel dinspre gălbenuș fiind cel mai dens. Albușul reprezintă 55—60% din greutatea oului.

Gălbenușul este o masă sferică formată din 4 straturi concentrice avînd culori alternative, mai închise și mai deschise. Densitatea gălbenușului este, în medie, de 1,029. Greutatea lui reprezintă circa 30% din greutatea totală a oului.

Scanned with OKEN Scanner

Culoarea gălbenușului variază de la galben deschis la galben-roșiatic. Pentru distingerea nuanței de culoare a gălbenușului se folosește spectrul de culoare Roché, care cuprinde 12 culori standard. Culorile de la 7—8 au pigmentația cea mai dorită a gălbenușului. În continuare, se găsesc culori ale gălbenușului foarte intens pigmentate, spre roșiatic.

*p*H-ul albușului este slab bazic (7,9), iar al gălbenușului slab acid (6,0—6,2).

3.2.2. DEFECTELE OUĂLOR

Se pot produce în timpul formării oului în oviduct sau după ouat, din cauza învechirii sau a proastei conservări.

Anomalii și defecte provenite în timpul formării oului:

Anomalii ale cojii: ouă fără coajă sau ouă cu coajă moale; ouă cu coajă subțire; ouă cu coajă neuniform de groasă; ouă rugoase, ouă cu crăpături; ouă prea poroase. Aceste ouă sînt bune de consum, dar trebuie consumate cît mai repede, întrucît posibilitățile de contaminare cu germeni sînt foarte mari.

Ouăle mici, obținute de la găinile tinere, se pot valorifica în afara prevederilor standardului de stat.

Defecte de formă. Se pot întîlni ouă cu formă obișnuită: alungite, cu ambele capete ascuțite, cu ambele capete groase, cu formă sferică etc.; nu ridică probleme de ordin sanitar-veterinar.

Ouă fără gălbenuș. Se întîlnesc extrem de rar; nu se pot comercializa, deoarece au valoare nutritivă redusă.

Ouă cu 2 sau 3 gălbenușuri. Sînt mai mari ca ouăle obișnuite, sînt comercializabile, dar nu sînt rezistente la conservare.

Ouă fără albuș. Sînt foarte mici; nu sînt comerciabilizabile.

Ouă cu sînge. Sîngele se găsește sub formă de striuri sau cheaguri; uneori albușul este colorat în roșu. În general, ouăle cu sînge nu sînt consumabile.

Ouă cu paraziți: coccidii, nematode etc.; nu sînt consumabile.

Ouă cu corpi străini: grăunțe, pene; în general nu pot fi consumate din cauza aspectului dezagreabil.

Defecte ce survin după ouat:

Ouă murdare. Murdăriile pot proveni din cloacă sau după ouat. Au valoare comercială inferioară. Nu se pretează pentru conservare, deoarece se contaminează.

Învechirea ouălor. Datorită structurii și compoziției chimice, oul este sediul a numeroase transformări fizico-chimice care determină modificări ale proprietăților sale organoleptice, cunoscute sub denumirea de „învechire". Mijloacele de protecție naturală (membranele cochilifere, coaja și cuticula) fiind permeabile pentru gaze și vapori, oul păstrat la temperatura obișnuită pierde din greutate din cauza evaporării apei. În locul acesteia pătrunde aer, făcînd să crească înălțimea camerei de aer. Datorită evaporării apei (în special din albuș), ouăle scad în greutate și, drept urmare, greutatea specifică a oului se micșorează. Concomitent are loc o trecere a apei din albuș în gălbenuș, datorită diferenței de presiune osmotică.

În timpul păstrării ouălor, sub acțiunea enzimelor proprii au loc o serie de procese hidrolitice care duc atît la transformări chimice ale conținutului, cît și la modificări structurale. Prin hidroliză, amoniacul

Scanned with OKEN Scanner

creşte de la 1,5 mg %, cît au ouăle proaspete, la peste 3,7 mg % la ouăle învechite şi care nu mai pot fi folosite în alimentaţie sub formă de ouă fierte moi. Aminoacizii rezultaţi din scindarea substanţelor proteice cresc, de asemenea, cu vechimea. Fosfaţii anorganici solubili în apă cresc de 3—4 ori la ouăle păstrate mai mult de 2 săptămîni.

Procesele hidrolitice duc şi la modificări structurale atît ale albuşului, cît şi ale gălbenuşului: ovomucina, din partea densă a albuşului, se lichefiază, punîndu-se în libertate apă, care va trece în partea lichidă a albuşului; ovoalbumina cristalizată trece în stare amorfă. Şalazele iau aspect de porţelan şi se lichefiază, membrana vitelină se autolizează. Drept urmare, gălbenuşul nu mai este menţinut în poziţie centrală şi se deplasează spre coajă. Dacă este pus pe o suprafaţă plană, se lăţeşte. În coaja ouălor scade cantitatea de ovoporfirină. Astfel, în timp ce ouăle proaspete examinate la lumina ultravioletă cu lampa de cuarţ (lumina Wood) dau o fluorescenţă roşie, ouăle vechi sînt violet-albastre.

Embrionarea oului are loc cînd ouăle fecunde sînt menţinute în condiţii de temperatură favorabilă (peste 25°C). În jurul discului germinativ apare o reţea de capilare fine, ca un inel roşu, iar albuşul începe să se lichefieze. Pentru prevenirea acestor modificări este necesar ca ouăle să fie păstrate la temperaturi sub 8—10°C.

3.2.3. MODIFICĂRILE OUĂLOR PRODUSE DE MICROORGANISME

Modificări produse de bacterii nepatogene. Ouăle proaspete sînt de obicei lipsite de microorganisme. Modificările fizico-chimice începute sub acţiunea enzimelor din gălbenuş şi albuş sînt intensificate de către microorganismele care pot pătrunde în interiorul oului. Deşi oul dispune de mijloace de protecţie naturale (coajă, mebmrane cochiliere, cuticula, precum şi bogăţia albuşului în lizozim), totuşi oul este expus invadării de către diverse microorganisme. Proporţia ouălor care conţin bacterii în interior este de 2—5% pentru cele proaspete şi de 10—15% pentru cele vechi. Murdărirea oului cu materii fecale, umectarea suprafeţei sale şi păstrarea la temperaturi obişnuite constituie factori importanţi ai poluării ouălor.

G., Popa, Valeria Vasilescu şi alţii, într-o experienţă efectuată pe ouă provenite din unităţi de stat şi din achiziţii, menţinute la frigider timp de 6 luni, au constatat că gradul de curăţenie a cojii ouălor se reflectă în încărcătura microbiană atît la suprafaţa oului, cît şi în interior. Penetraţia bacteriilor de pe coaja ouălor este strîns legată de grosimea cojii, dimensiunile porilor şi temperatura de păstrare. Dintre germenii izolaţi au predominat bacteriile din genul *Pseudomonas*, urmate de genurile *Proteus, Staphylococcus, Escherichia coli*. S-a constatat, de asemenea, că încărcătura microbiană crescută şi posibilităţile de penetrare modifică constantele fizico-chimice ale oului.

Sub influenţa enzimelor proteolitice şi aminoacidolitice de care dispun majoritatea bacteriilor ce pătrund în ou, proteinele din albuş şi apoi şi cele din gălbenuş se lichefiază şi, cu timpul, cele două componente se amestecă, căpătînd un aspect tulbure. Datorită pigmenţilor eliberaţi de microorganisme, conţinutul oului se colorează în vedere, roşu sau negru. Prezenţa a numeroase substanţe rezultate din descompune-

Scanned with OKEN Scanner

rea aminoacizilor (NH_3, H_2S, mercaptani, diverse amine etc.) conferă ouălor un puternic miros de putrefacție și face ca ele să devină foarte periculoase pentru consumatorii.

Diversele tipuri de alterări ale ouălor se produc în raport cu microorganismele în cauză și cu condițiile de păstrare. Astfel, în ouăle păstrate la temperatura camerei se dezvoltă bine și este frecvent întîlnit genul *Proteus*. Păstrarea la frigorifer favorizează dezvoltarea microorganismelor psichrofile, cum sînt cele din genul *Pseudomonas*. Prezența germenilor din genul *Pseudomonas* în ouă nu se poate remarca organoleptic de la început; alterarea apare după 35 de zile de păstrare la rece (W. F. L o r e n z) și poartă diverse denumiri:

Putrefacția verde: oul este de culoarea ierbii, ou ocru, ou fluorescent ocru etc. Examenul ovoscopic obișnuit nu decelează la început modificări. De aceea, ouăle se vor examina la lumina ultravioletă. Mai tîrziu albușul devine apos, se colorează în verde și capătă miros de brînză sau varză alterată. Într-un stadiu și mai avansat albușul se amestecă cu gălbenușul, substanțele proteice se descompun și pun în libertate indol, scatol, NH_3, H_2S etc. Glucidele fermentează, iar lipidele se hidrolizează și eliberează acizi grași.

Putrefacția neagră. Este un alt tip de alterație produsă în special de *Proteus melanovogenes,* în asociere cu *Escherichia coli, Bacillus faecalis-alcaligenes, Aerobacter aerogenes etc.* Albușul și gălbenușul se amestecă, devin fluide, iau o culoare brun-negricioasă, emană un miros intens, datorită mai ales degajării de hidrogen sulfurat.

Putrefacția gazoasă (sau fecaloidă) este produsă de *Bacillus mezentericus.* Conținutul oului ia o culoare galbenă-cărămizie, cu consistență vîscoasă și miros de brînză.

Putrefacția roșie este produsă de unele specii de *Sarcina* sau *Pseudomonas.*

Unele specii de *B. faecalis-alcaligenes* produc alterări ale ouălor fără modificări de culoare, în timp ce *Alcaligenes bookeri* produce putrefacție, modificînd culoarea conținutului oului în verde și galben. Bacteriile coliforme contribuie, uneori, la alterarea ouălor. Cînd unele tipuri de bacterii coliforme se înmulțesc în albuș, acesta capătă miros de pește. *Achromobacter perolens* produce în ouă miros de mucegai.

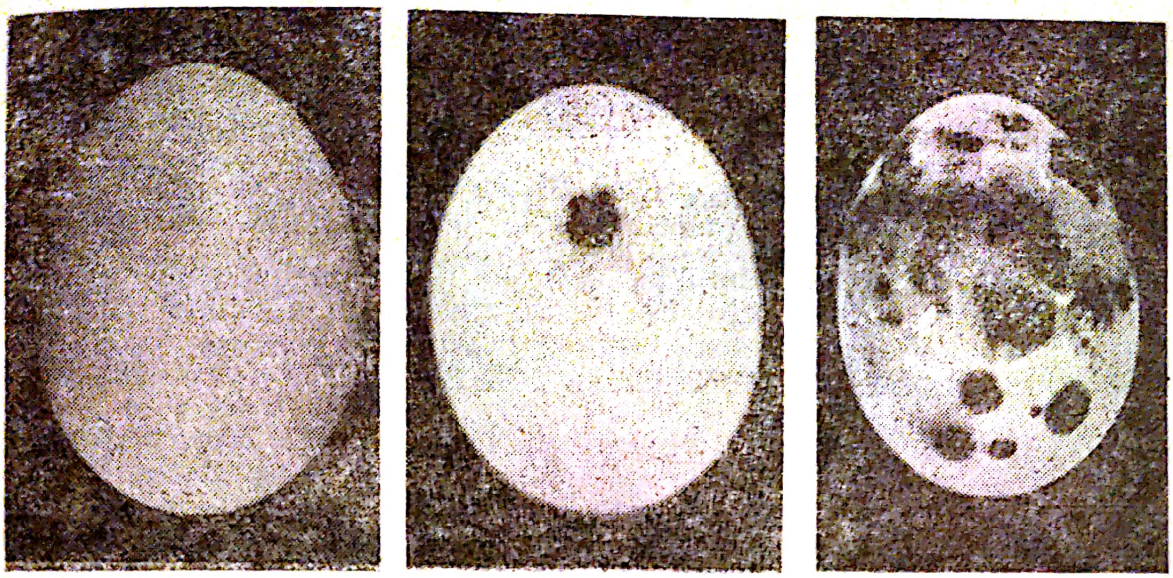
Modificări produse de mucegaiuri. Sporii mucegaiurilor din diverse genuri, în condiții de umiditate mărită (conservarea ouălor în talaș umed), pătrund în spațiul dintre coajă și membrana cochilieră și dezvoltă colonii (fig. 76, *a, b, c*). Examinat la ovoscop, un astfel de ou apare cu pete. Mucegaiurile favorizează pătrunderea bacteriilor în interior. La început există numai mirosul de mucegai dar, ulterior, apar și modificări care duc la alterarea conținutului. Uneori gălbenușul aderă la coajă.

Contaminarea ouălor cu microorganisme patogene. În afară de modificările alterative arătate mai sus, ouăle pot avea caractere normale și totuși pot fi contaminate cu numeroase microorganisme patogene.

Dată fiind marea răspîndire a salmonelelor la păsări, ouăle (în special de rață) sînt frecvent contaminate cu aceste microorganisme, producînd prin consum grave toxiinfecții alimentare la om.

Ouăle pot fi, de asemenea, contaminate prin oviduct sau cloacă cu bacilii tuberculozei de tip aviar.

Scanned with OKEN Scanner



a *b* *c*

Fig. 76. Ouă cu mucegai în diferite stadii (*a*, *b*, *c*):

3.2.4. VALORIFICAREA OUĂLOR PENTRU CONSUM ÎN UNITĂȚILE DE DESFACERE

Valorificarea ouălor pentru consum se poate face numai prin unități de desfacere ale comerțului de stat, ale cooperației sau de către producătorii individuali în piețele agroalimentare. Vînzarea se poate face numai în următoarele condiții:

— ouăle să fie ambalate în cofraje de carton așezate în lăzi de lemn sau carton, cu maximum 480 buc. Cofrajele, lăzile sau cartoanele trebuie să fie curate, uscate, fără paraziți și fără mirosuri ce s-ar putea transmite ouălor;

— depozitarea să se facă în spații răcoroase, fără mirosuri străine, la temperatura de 0 . . . 4°C, ferite de razele solare, sau de alte surse de căldură;

— nu se permite vînzarea în raioanele cu preparate de carne sau produse lactate și nici în raioanele de alte produse alimentare neambalate;

— în cazul în care se pun în vînzare și ouă de palmipede, la locul de expunere se va afișa în mod vizibil inscripția „Aici se vînd ouă de rață (gîscă)". Aceste ouă se vor consuma numai după o fierbere obligatorie timp de 15 minute.

3.2.5. CONTROLUL SANITAR VETERINAR AL OUĂLOR ȘI SANCȚIUNILE APLICATE

Controlul sanitar veterinar se referă la stabilirea originii ouălor după documentele de însoțire (act de transport și act sanitar veterinar) și verificarea gradului de prospețime.

Gradul de prospețime se apreciază prin metode de examinare care nu necesită spargerea (aspectul exterior, mirajul, densimetria, examenul la

lumina Wood) și prin metode care necesită spargerea (examen organoleptic, măsurarea viscozității albușului, determinarea indicelui vitelinic, puterea de cristalizare a albuminei, determinarea *p*H-ului albușului și a gălbenușului, dozarea fosfaților liberi). În mod obișnuit, cea mai utilizată metodă pentru examinarea ouălor este *ovoscopia*, prin care se apreciază integritatea cojii, mărimea camerei de aer, aspectul albușului.

În funcție de aceste criterii de apreciere, ouăle se împart pe calități, după cum rezultă din tabelul 29. În urma examenului sanitar veterinar ouăle găsite necorespunzătoare pentru consum se confiscă, se distrug sau se utilizează în scopuri tehnice.

Tabelul 29

Clasificarea ouălor după ovascopie

Specificare	Ouă foarte proaspete (dietetice)	Ouă proasptee	Ouă conservate
Coaja	nevătămată, curată		
Camera de aer, înălțime maximă	5 mm	10 mm	1/5 din înălțimea oului
Albuș	transparent, dens	transparent; se admite foarte puțin fluid	se admite puțin fluid
Gălbenuș	compact, central, fără contur precis, foarte puțin mobil	compact, vizibil; se admite puțin mobil	compact, vizibil; se admite mobil
Mirosul și gustul	caracteristic oului proaspăt; fără miros și gust străine		se admit miros și gust specific procedeului de conservare

Confiscarea se face în următoarele cazuri: ouă cu gălbenuș și albuș hemoragic (ouă embrionate), ouă putrefiate (putrefacție verde, roșie, neagră, cazeoasă), ouă mucegăite, ouă prea vechi, conservate defectuos, ouă cu corpi străini (paraziți, pene, pietricele etc.).

Ouăle provenite din unități la care este în curs asanarea tuberculozei aviare se pot consuma după o fierbere timp de 10 minute. Ele nu se admit pentru incubație.

Ouăle provenite din focare de pestă aviară, recoltate în ultimele 15 zile, se vor pune în consum fierte 10 minute sau se vor dezinfecta în clorură de var 3%, timp de 15 minute.

Ouăle provenite de la păsările bolnave de holeră aviară se pot admite în consum după ce au fost menținute 2—3 ore în apă de var.

Ouăle provenite de la păsări bolnave de tifoză aviară se admit în consum după ce au fost dezinfectate într-o soluție de sodă caustică 1%, timp de 20 minute.

Ouăle provenite de la păsările bolnave de leucoză pot fi admise în consum dar nu și la incubație; la fel și ouăle provenite de la păsările bolnave de variolă.

Scanned with OKEN Scanner

CAPITOLUL 4

VÎNATUL

Prin vînat, în sensul larg al cuvîntului, se înțeleg mamiferele și păsările sălbatice care trăiesc în stare liberă, precum și peștii. În sens obișnuit, prin vînat se înțeleg numai mamiferele și păsările sălbatice care sînt împușcate și a căror carne intră în alimentația omului.

4.1. CARACTERELE CĂRNII DE VÎNAT

Particularități. Carnea de vînat are o fibră mai fină, însă în general mai compactă decît la animalele domestice. Mușchii sînt acoperiți de aponevroze foarte rezistente. Țesutul conjunctiv dintre fibrele musculare și dintre fasciculele musculare este mai puțin dezvoltat. Grăsimea se află în cantitate mai redusă, carnea de vînat asemănîndu-se foarte mult cu carnea animalelor de măcelărie într-o stare de întreținere slabă.

Particularitățile cărnii de vînat constau și în mirosul și gustul aparte, specific speciei, în culoare, care diferă în unele cazuri în funcție de specie, sex și mai ales de vîrstă, în general fiind mai închisă, ceea ce o încadrează în categoria „cărnurilor negre". Intensitatea culorii, de la roșie la roșie-închisă, este strîns legată de conținutul în mioglobină, dependent mai ales de intensitatea activității musculare și a cantității de sînge reținut. Carnea de la vînatul tînăr este mai deschisă la culoare. Furajele influențează în foarte multe cazuri culoarea cărnii. Ackermann, Hartig și Muser descriu carne de iepure cu aspectul „sfeclei roșii" sau roșu-albăstrui, ca urmare a consumului mare de sfeclă (betacyanina din sfeclă). Aroma cărnii de vînat este superioară celei a animalelor domestice, a căror furajare este dirijată. Nu este de neglijat nici faptul că, la unele specii de vînat, hrana unilaterală din timpul iernii imprimă cărnii gust și miros particulare, uneori neplăcute; asemenea caracteristici se constată și la carnea de la masculi, mai ales în perioada rutului.

Compoziția chimică. Carnea de vînat se caracterizează printr-un procent mare de substanțe proteice și substanțe extractive și un conținut mai sărac în substanțe grase. Compoziția chimică a cărnii principalelor specii de vînat este redată în tabelul 30.

Tabelul 30

Compoziția chimică a cărnii de vînat, comparativ cu a animalelor domestice

Specia	Apă (%)	Substanțe azotate (%)	Substanțe grase (%)	Săruri minerale (%)
Bovine	68,16	19,80	11,58	1,00
Căprior	75,76	20,55	1,92	1,13
Porc	62,86	17,83	18,30	0,80
Mistreț	72,00	20,08	6,63	1,10
Iepure de casă	71,40	21,30	5,50	1,15
Iepure de cîmp	74,20	23,41	1,97	1,19
Găină	70,00	19,00	9,75	1,00
Fazan	72,05	25,15	0,98	1,16
Rață	53,30	18,00	26,60	1,10
Rață sălbatică	71,00	23,80	3,69	0,93
Urs	75,39	21,19	1,82	1,20

Scanned with OKEN Scanner

Carnea de vînat fiind mai greu digerabilă, pentru a fi consumată este prelucrată culinar, în cele mai variate preparate, uneori contrar regulilor de igienă. Ea este deseori menținută pentru maturare excesivă *(fezandare)*. În timpul fezandării carnea devine fragedă și ușor digestibilă, ca urmare a participării microorganismelor care scindează molecula proteică în produși simpli, ușor asimilabili. Fezandarea nu se practică pe scară industrială, fiecare amator, pe risc propriu, putînd să fezandeze carnea la domiciliu.

4.2. CLASIFICAREA VÎNATULUI

Cea mai potrivită și mai frecventă formă de clasificare a vînatului este: vînat cu păr (mamifere) și vînat cu pene (păsări).

Vînatul cu păr. Din această categorie interesează mai ales următoarele **specii**: cerbul *(Cerbus elaphus)*, cerbul lopătar *(Dama dama)*, căpriorul *(Capreolus capreolus)*, capra neagră *(Rupicapra carpathica)*, porcul mistreț *(Sus scrofa)*, iepurele *(Lepus europaeus)*, ursul *(Ursus arctos)* etc.

Vînatul cu pene. Din această categorie interesează mai ales următoarele specii: cocoșul de munte *(Tetrao urogalus)*, cocoșul de mesteacăn *(Lyrurus tethrix)*, jerunca *(Tetraster bonasia)*, fazanul *(Phasianus colchicus)*, potîrnichea *(Perdix perdix)*, prepelița *(Coturnix coturnix)*, dropia *(Otis tarda)*, sitarul *(Scolopax rusticola)*, rața sălbatică mare *(Anas platyrhyncha)*, rața pestriță *(Anas strepera)*, rața cîrîietoare *(Anas querquedula)*, rața pitică *(Anas craeca)*, rața fluierătoare *(Anas penelope)*, rața sulițar *(Anas acuta)*, rața lingurar *(Spatula clypeata)*, rața cu ochi albi *(Aythya nyroca)*, rața moțată *(Aythy fuligula)*, gîsca de vară *(Anser anser)*, gîsca de semănătură *(Anser albifrons)*, lișița *(Fulica atra)*, porumbelul sălbatic *(Columba oenas)*, porumbelul gulerat *(Columba palumbas)* etc.

Dintre toate aceste specii, importanța cea mai mare o prezintă iepurii și mistreții.

4.3. CONDIȚIONAREA ȘI SORTAREA VÎNATULUI DUPĂ OBȚINERE

Vînatul mare (cerbul, căpriorul, mistrețul etc.). Imediat după obținere se eviscerează în mod obligatoriu, iar masculii în prealabil se castrează. Eviscerarea se face la fel ca la animalele domestice. Se vor îndepărta și rinichii. Cavitatea toracică și abdominală se șterge cu o bucată de pînză curată și uscată, îndepărtîndu-se impurităţile și resturile de sînge. Nu se admite spălarea cavităților cu apă. Vasele mari de pe suprafața internă a coapselor se vor deschide. Sînt necesare aerisirea și răcirea neîntîrziată a carcaselor, care se țin în poziție suspendată cîteva ore.

La cerbi și mistreți, animale mai grele, se desfac omoplații, iar pereții cavității toracice și abdominale se îndepărtează cu ajutorul unor bețe, pentru a grăbi răcirea și zvîntarea. După aceste măsuri preliminare, vînatul se transportă cît mai repede la unitățile unde urmează să fie supus unor operații industriale de conservare prin frig.

Scanned with OKEN Scanner

În țara noastră, mistreții se sortează pe două calități: în *calitatea I* se încadrează mistreții în greutate de 20—120 kg, cu pielea intactă, uscată, fără pete de sînge sau murdărie. Nu se admit plăgi ce depășesc 16 cm². Toate exemplarele care nu îndeplinesc aceste condiții se încadrează în *calitatea a II-a*. Indiferent de calitate, carnea trebuie să fie proaspătă și nedeteriorată. Carcasa trebuie să aibă suprafața internă curată și uscată, iar gustul și mirosul caracteristice.

Vînatul de talie mică. Cuprinde iepurii, precum și majoritatea păsărilor sălbatice.

La iepuri, recoltarea se face prin vînători colective. La locul de împușcare iepurii se depozitează într-un loc uscat și curat, pentru răcire. De obicei în sezonul principal de vînătoare este răcoare sau chiar frig, așa că iepurii pot rămîne neeviscerați. În timpul vînătorilor colective din perioada de iarnă, iepurii se lasă pentru răcire cu abdomenul pe zăpadă, pentru a preveni apariția fermentației acide a cărnii. După o vînătoare cu goană, iepurii se vor suspenda cu membrele posterioare pe bare de lemn. În toate cazurile, imediat după împușcare se masează vezica pentru îndepărtarea urinii. În cazul în care s-au acumulat gaze în cavitatea abdominală, se fac 3—4 înțepături cu un ac gros de seringă.

Cînd temperatura externă depășește 15°C, sau cînd iepurii au leziuni abdominale, se recomandă eviscerarea. Aceasta se face printr-o incizie transversală a peretelui abdominal, de circa 8 cm, cît mai posterior. După eviscerare iepurii se atîrnă pentru a se scurge sîngele ce s-ar găsi în cavitatea abdominală sau toracică.

Iepurii destinați exportului se clasează în două calități: în *calitatea I* se încadrează iepurii în greutate de cel puțin 3 kg, cu blana uscată, fără pete de sînge sau murdării, cu corpul și membrele întregi, fără rupturi mai mari de 8 cm; în *calitatea a II-a* se încadrează iepurii sub 3 kg sau cei cu degradări ale pielii pînă la 25% din suprafață și cei cu răni sîngerînde. În ambele cazuri carnea trebuie să fie proaspătă, organele să fie intacte și cu miros specific de proaspăt.

La vînatul cu pene, mai ales vara, eviscerarea imediată este necesară. Vînatul de talie mică se semieviscerează prin cloacă. În acest sens se introduce un cîrlig de lemn sau metal la nivelul cloacei, se răsucește și se trage intestinul afară. Capătul anal se rupe. La rațe este mai practic să se facă o incizie pentru eviscerare. Păsările mari (masculul de dropie, cocoșul de munte) vor fi eviscerate total, prin incizie abdominală. Unele păsări de vînat de talie mică, cum sînt: becanțina, sitarul, porumbelul și sturzul, nu se eviscerează.

În timpul vînătorilor colective, pentru realizarea unei aerisiri și răciri suficiente, vînatul cu pene se va păstra în coșuri adecvate acestui scop, prevăzute cu intervale care asigură un spațiu de cel puțin 5 cm între diferitele straturi, sau vînatul se poartă suspendat pe lanțuri.

După obținere și condiționare primară, vînatul trebuie transportat cît mai repede către unitățile de prelucrare sau conservare prin frig.

4.4. CONTROLUL SANITAR VETERINAR AL VÎNATULUI

Examenul sanitar veterinar este de dorit să se facă chiar la locul de vînare. Este necesar să existe o colaborare strînsă între asociațiile vînătorești și medicii veterinari igieniști. De prezentarea vînatului în scopul

Scanned with OKEN Scanner

examinării sanitare veterinare trebuie să răspundă organele de exploatare a vînatului. La noi în țară, examenul vînatului se face de către medicii veterinari în mod organizat, numai la centrele de colectare. Examenul vînatului se face la fel ca și la animalele de măcelărie și la păsările tăiate. Nu trebuie uitat însă că emisiunea sanguină se face de regulă defectuos, eviscerarea uneori cu întîrziere, carnea prezintă numeroase răni provocate de armele de foc, care se contaminează foarte ușor cu diferiți germeni, iar transportul animalelor de la locul unde au fost vînate la destinație necesită un timp destul de însemnat, în care carnea se poate ușor altera.

Se recomandă o anumită succesiune a examenului care, după caz, se poate amplifica sau se completează cu examenul de laborator. Astfel, se determină specia, sexul și vîrsta animalului, aspectul general al carcasei, inclusiv starea de întreținere. Se examinează starea pielii, a părului sau a penajului, a anusului sau a cloacei. Se vor urmări eventualii ectoparaziți, ca și paraziții subepidermici. Ca rezultat al împușcării se vor aprecia eventualele sufuziuni subseroase, hipostaze, modificări articulare. Interesează gradul de umiditate, culoarea și mirosul musculaturii, inclusiv pe suprafețele de secțiune vizibile. Se examinează în mod deosebit inciziile de aerisire a carcasei, musculatura lombară și cea de la fața internă a coapselor; la nevoie, animalul se jupoaie.

La vînatul cu pene se examinează regiunile lipsite de pene sau sărace în pene (sub aripă). La nevoie, se apelează la proba fierberii sau alte investigații fizico-chimice și bacteriologice aplicate la examenul cărnii animalelor domestice. Examenul amănunțit începe prin aprecierea caracterelor plăgii de intrare a glontelui sau a alicelor, care prezintă întotdeauna marginile infiltrate cu sînge. Simularea de împușcare a unui cadavru nu evidențiază acest aspect. Sîngele aplicat ulterior nu este aderent și se poate spăla fără urme. La împușcarea cu gloanțe deschizătura de ieșire este mai mare decît cea de intrare, iar în canalul plăgii de împușcare se găsește păr antrenat. La vînatul prins în lațuri nu se constată plaga de împușcare. În plus, apare o urmă de strangulare, precum și plăgi consecutive efortului animalului de a se elibera.

Mistreții și urșii se examinează obligatoriu și pentru trichineloză. Examenul se execută după aceeași tehnică ca și la porcii domestici, pe un număr dublu de cîmpuri.

După împușcare, carnea de vînat suferă în general aceleași transformări fizico-chimice și microbiologice ca și carnea animalelor domestice tăiate. La vînatul într-o bună stare de prospețime părul sau penele se smulg cu mare greutate. Masele musculare au suprafața de secțiune de culoare roșie-închisă, consistența elastică și reacția acidă ($pH = 6—6,4$).

Transportul vînatului în vrac favorizează fenomenul de încingere a cărnii (fermentația acidă), continuat cu procesul de putrefacție verde superficială. Vînatul în faza de fermentație acidă (încingere) se recunoaște astfel: părul se smulge cu ușurință și de obicei în smocuri, țesutul conjunctiv subcutanat este decolorat, iar musculatura are la suprafață o culoare roșie-arămie. Pe suprafața de secțiune carnea are o nuanță verzuie. Gustul cărnii este dulceag, fad sau amar, reacția puternic acidă, reacția Eber este de obicei negativă, proba acetatului de plumb însă pozitivă. Bacterii de putrefacție nu se evidențiază în profunzimea musculaturii. Uneori modificările pot fi localizate numai la anumite regiuni ale corpului, care sînt destul de bine delimitate de musculatura normală.

Scanned with OKEN Scanner

În cazul în care prelucrarea sau răcirea nu s-au făcut corespunzător, fermentația acidă poate fi continuată cu faza de alterație putridică. Modificările organoleptice ale cărnii de vînat în faza de alterare sînt asemănătoare cu ale celorlalte cărnuri.

Trebuie avut în vedere că la vînat se alterează mai repede regiunile musculare și organele aflate în contact cu cavitatea abdominală. Sînt frecvente cazurile la vînatul în piele cînd musculatura regiunii abdominale este total necorespunzătoare ca prospețime, iar restul maselor musculare (partea posterioară a pulpelor, regiunea spinării etc.) sînt într-un stadiu de prospețime ireproșabil. De aceea, este necesar ca în aprecierea prospețimii vînatului să se examineze cu minuțiozitate toate regiunile anatomice.

La vînatul alterat perii sau penele se smulg cu ușurință. De cele mai multe ori se constată prezența de gaze sub piele, ceea ce se percepe la pipăit. Pe suprafața pielii se pot observa pete de culoare verde de origine fermentativă, însoțite de miros sulfhidro-amoniacal. Alteori se semnalează prezența unui mucus vîscos cu miros amoniacal, ca rezultat al unei putrefacții superficiale. Suprafața de secțiune a maselor musculare este de culoare maronie, umedă și cu miros respingător. Uneori în masele musculare profunde se produc modificări de fermentație gazoasă, încît la presiune crepită. Peritoneul are culoarea verde-cenușie. La vînatul cu pene, penele de la gît, piept și pericloacal sînt alipite. Regiunile fără pene (sub aripi) sînt umede și adezive.

La vînatul surmenat, supus unui efort susținut prin urmărirea îndelungată, se pot constata modificări de ordin exsudativ și vascular, manifestate prin exsudate abundente serosanguinolente în țesutul conjunctiv. De aceea, la examenul maselor musculare se constată infiltrații, iar la limfoganglioni și pe seroasele cavitare arborizații vasculare. Seroasele și-au pierdut luciul caracteristic.

Nu se admite în consum vînatul care prezintă:

— traumatisme întinse, fracturi multiple sau alte modificări provocate de alicele sau plumbii armelor, dacă depășesc 30% din suprafața carcasei;

— hemoragii punctiforme cu prezența proceselor inflamatorii în ganglionii limfatici și cu semne de septicemie, mai ales cînd se descoperă abcese încapsulate.

— carcase cașectice, cu prezența edemelor gelatinoase la locurile de depunere a grăsimii sau cu țesutul muscular atrofiat, sau cu leziuni degenerative și edeme ale ganglionilor limfatici;

— icter, dacă după 48 de ore de la aerare culoarea galbenă persistă;

— neoformații maligne;

— mirosuri neplăcute ce nu dispar nici după fierbere.

Examenul organoleptic se poate completa cu examen de laborator. Toate investigațiile se execută și se interpretează ca în cazul cărnii animalelor și păsărilor domestice.

Măsurile care se iau în cazul diferitelor modificări alterative sînt aceleași ca și la animalele și păsările domestice.

Vînatul căzut. Prin „vînat căzut" se înțelege vînatul găsit mort și răcit. Cauzele morții pot fi diverse: epizootii, accidente diverse, lupte de împerechere, sfîșiere de către alte animale, surmenaj și subalimentație, mai ales în iernile geroase, surmenaj senil, otrăviri etc. Folosirea pesticidelor creează posibilitatea unor frecvente intoxicații la animalele și păsările de vînat. Numeroase cercetări efectuate în diferite țări de

Scanned with OKEN Scanner

pe glob arată că animalele de vînat pot cumula în organismul lor reziduuri de diverse pesticide. Studiile lui Stickel şi Hayne asupra becaţinei americane, sau cercetările efectuate în Franţa pe prepeliţă şi potîrniche, au evidenţiat riscul provocat de intoxicaţia cu pesticide. Vînatul căzut este impropriu alimentaţiei. Vînătorii sînt obligaţi să trimită vînatul căzut laboratoarelor veterinare, pentru a se preciza cauza morţii.

4.5. BOLILE VÎNATULUI

Ca şi la animalele domestice, la vînat se întîlnesc numeroase boli infecţioase şi parazitare, ceea ce impune examinarea şi sub acest aspect. Examenul sanitar veterinar al organelor şi al cărnii se efectuează după aceeaşi metodologie ca şi la animalele şi păsările sacrificate în abator.

Dintre bolile infecţioase transmisibile la om, mai frecvent se pot întîlni: turbarea, tuberculoza, bruceloza, tularemia, salmoneloza, streptococia, antraxul, febra aftoasă.

Dintre bolile infecţioase ce nu se transmit la om trebuie totuşi acordată atenţie următoarelor: pasteurelozei, pestei aviare, ornitozei, pestei porcine, pseudotuberculozei, mixomatozei.

Ca boli parazitare mai frecvent întîlnite sînt: trichineloza, cisticercoza, hipodermoza, oestroza, onchocercoza, strongiloza pulmonară, strongiloza gastrică şi intestinală, cenuroza, distomatoza, dicrocelioza, coccidioza, sarcosporidioza, bolile micotice.

Modificările anatomo-patologice ale vînatului în diversele boli infecţioase şi parazitare, precum şi măsurile care se aplică sînt aceleaşi ca şi în cazul animalelor şi păsărilor domestice sacrificate în abator.

4.6. CONTROLUL SANITAR VETERINAR AL VÎNATULUI ÎN UNITĂŢILE DE DESFACERE

În unităţile de desfacere, obişnuit, vînatul mare cu păr se aduce întreg, nejupuit, doar eviscerat. Vînatul mic cu păr poate fi eviscerat şi neeviscerat. Vînatul cu pene se aduce întreg, fără nici un fel de prelucrare. Cu totul excepţional, în unităţile de desfacere se poate aduce carne de vînat porţionată sau în carcase, ca şi la celelalte specii.

Ca stare termică, vînatul se aduce refrigerat (0 . . . 4°C), dar de cele mai multe ori congelat (—18°C). Aceasta impune ca şi în unităţile de desfacere vînatul să fie păstrat la acest regim de temperatură.

Unităţile în care se desface vînat trebuie autorizate în acest scop, în comun de către organele sanitare veterinare şi sanitare.

Carnea de vînat trebuie să provină de la centrele de colectare a vînatului, unde acesta a fost supus controlului sanitar veterinar sub raportul dominantelor patologice ale speciei respective, precum şi asupra stării de prospeţime. Pentru carnea de mistreţ şi urs trebuie atestat şi rezultatul examenului trichineloscopic.

Scanned with OKEN Scanner

Controlul sanitar veterinar în aceste unități urmărește: proveniența vînatului; data introducerii vînatului în unitate, condițiile de igienă și temperatură în care se păstrează; gradul de prospețime în momentul examinării.

Proveniența vînatului și data introducerii în unitate se apreciază după certificatele sanitare veterinare.

La condițiile de păstrare se apreciază gradul de curățenie a spațiilor de păstrare, precum și temperatura. Vînatul refrigerat trebuie menținut la temperatura de 0 . . . 4°C, iar cel congelat la —18°C.

Gradul de prospețime se apreciază după criteriile arătate anterior la controlul sanitar veterinar al vînatului (v. *4.4.*).

În bucătăriile pentru colectivități (restaurante, cantine etc.) păstrarea și pregătirea vînatului de orice fel nu se admite în același spațiu în care se păstrează și alte cărnuri.

CAPITOLUL 5

PEȘTELE ȘI ICRELE

5.1. PEȘTELE

În alimentația omului, în afară de carnea animalelor de măcelărie și a păsărilor, intră într-o măsură apreciabilă și carnea de pește.

Din totalul de aproximativ 30 000 specii de pește, cîte se cunosc pînă în prezent, 1/6 trăiesc în apele dulci, dintre care circa 70 specii se găsesc frecvent și în apele țării noastre, făcînd obiectul pescuitului intensiv sau sportiv (fig. 77, 78).

Pe plan mondial, după statisticile F.A.O., se consumă anual peste 60 milioane tone de pește de apă dulce și sărată și peste 5 milioane tone alte viețuitoare acvatice (moluște, crustacei etc.).

Pentru țara noastră, se prevede ca în următorii ani fiecare județ să-și asigure amenajări piscicole și capacități de producție necesare în vederea acoperirii în cît mai mare măsură a consumului de pește, din resursele proprii. În același timp, va crește cu 2,5—2,7 ori producția de pește oceanic.

5.1.1. CARACTERISTICILE CĂRNII DE PEȘTE

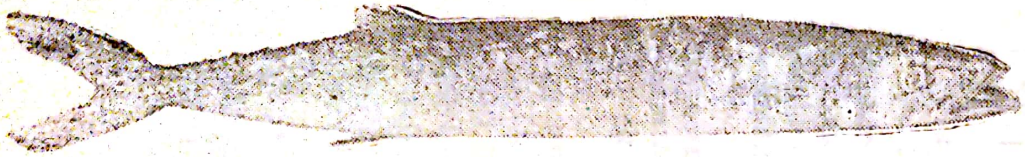
Culoarea cărnii de pește este albă sau albă-roză, ceea ce face să fie încadrată în categoria „cărnuri albe". Fibra musculară este foarte fină, țesutul conjunctiv dintre fibrele musculare extrem de redus, grăsimea de culoare galbenă-citrin pînă la portocalie, în funcție de specie și regiunea anatomică, și foarte diferită calitativ de la o specie la alta.

Compoziția chimică. Din punct de vedere chimic, carnea de pește se aseamănă mult cu aceea a animalelor de măcelărie, așa cum reiese

Scanned with OKEN Scanner

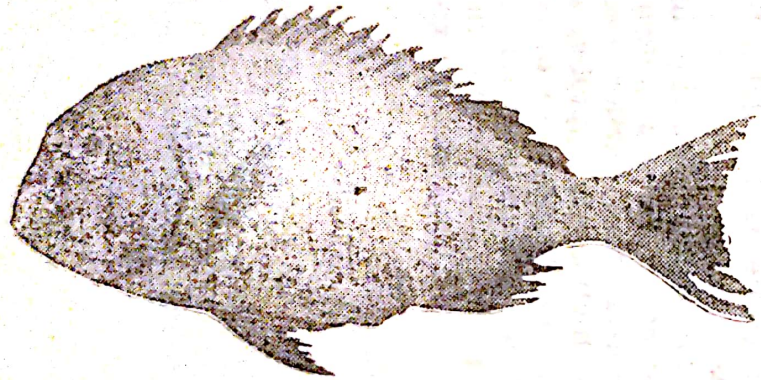
Fig. 77. Diferite specii de peşti:
1 — crap; *2* — păstrăv; *3* — ştiucă; *4* — somn; *5* — scrumbie de Dunăre; *6* — păstrugă; *7* — morun; *8* — nisetru; *9* — cegă.

Scanned with OKEN Scanner

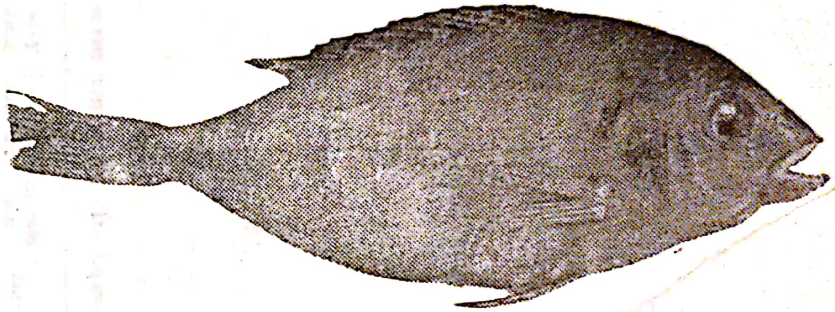


1

5

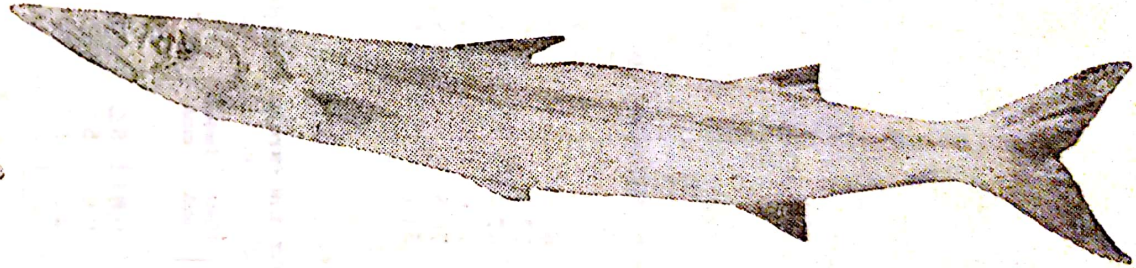


2

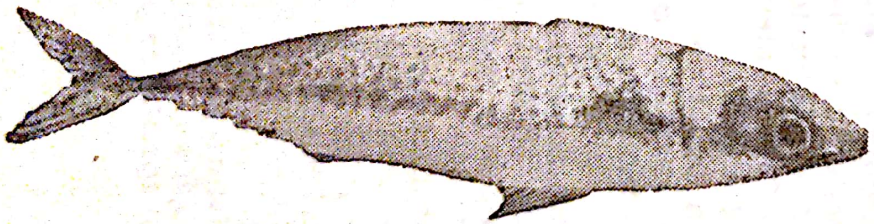


6

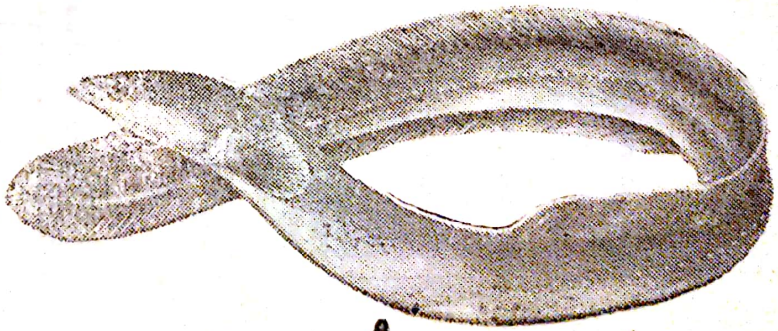
3



7



4



8

Fig. 78. Principalele specii de pești oceanici:
1 — baracutta; *2* — tai; *3* — hering; *4* — macrou; *5* — merlucius; *6* — sebastă; *7* — știucă de mare; *8* — anghilă.

Scanned with OKEN Scanner

și din tabelul 31. Comparativ cu carnea de bovine și porcine, conținutul în aminoacizii esențiali al cărnii de pește este redat în tabelul 32, sub formă de echivalent la 100 g proteină brută.

Tabelul 31

Compoziția chimică medie a cărnii de pește, în comparație cu carnea mamiferelor
(după Smetanin)

Specia	Apă (%)	Proteine (%)	Hidrați de carbon (%)	Grăsimi (%)	Săruri minerale (%)
Scrumbie	72,0	19,0	0	8,0	1,0
Crap	76,0	22,0	0	1,0	1,0
Biban	79,0	19,0	0	1,0	1,0
Știucă	80,5	16,0	0,5	0,5	1,0
Păstrăv	77,5	20,0	0	2,0	0,5
Carne de porc	47,4	14,5	—	37,3	2,0
Carne de vițel	72,0	18,0	0,7	7,0	2,3
Carne de vacă	76,5	20,5	0,06	2,0	1,0
Carne de oaie	51,19	16,5	0	31,07	1,0

Tabelul 32

Principalii aminoacizi din carnea de pește, comparativ cu carnea mamiferelor

Categoria de animale	Arginină	Histidină	Izoleucină	Leucină	Lizină	Metionină	Fenil alanină	Treonină	Valină	Triptofan
Pește	4,6	0,6	5,2	6,5	5,7	3,0	4,3	3,4	4,3	0,9
Bovine	5,7	0,6	5,2	7,5	7,3	2,5	3,6	3,5	5,1	0,9
Porcine	6,4	2,2	5,1	7,2	8,7	2,4	3,7	4,5	5,3	1,2

Analizînd datele din tabele se desprinde că, în linii generale, carnea de pește nu se deosebește prea mult de celelalte cărnuri. Apa depășește la carnea de pește cu puțin pe cea din celelalte cărnuri, fiind constant peste 70%. Proteinele se găsesc în proporție de 15—22%, fiind influențate de cantitatea de apă și de grăsime.

Din punct de vedere chimic, în compoziția proteinelor din carnea de pește se găsesc aceleași elemente. Ea are o valoare alimentară asemănătoare cu a celorlalte cărnuri și datorită aminoacizilor esențiali pe care-i conține (arginină, leucină, lizină, metionină, triptofan etc.).

Spre deosebire de celelalte cărnuri, cea de pește se descompune mai repede. Mirosul caracteristic este dat de conținutul în trimetilamină.

Grăsimile se află în proporție de 0,4—26% și chiar mai mult, în funcție de specie, starea de îngrășare etc. După cantitatea de grăsime, peștii se clasifică în:

— pești grași, ce conțin peste 8% grăsime;
— pești semigrași, ce conțin între 4—8% grăsime;
— pești slabi, care conțin sub 4% grăsime.

Din cauza conținutului ridicat în acizi grași nesaturați (72—82%, după unii autori), grăsimea de pește este lichidă.

Alături de acidul oleic, palmitic și stearic, în grăsimea de pește se mai găsesc: acidul izovalerianic, miristoleic, clupanodonic (acid ce dă mirosul specific de pește) și alții.

Scanned with OKEN Scanner

Cantitatea mare de acizi graşi liberi conferă grăsimii stabilitate redusă (de aceea se alterează foarte repede etc.). Din punct de vedere organoleptic, grăsimea de peşte are culoarea galbenă-citrin pînă la portocalie, în funcţie de specie şi regiunea anatomică.

Hidraţii de carbon se găsesc numai sub formă de urme.

Sărurile minerale se găsesc într-o proporţie mai ridicată, şi anume, între 0,8—1,5%. Carnea de peşte este bogată în săruri de potasiu, calciu, magneziu, fosfor, cantităţi mici de cupru, iod, mangan, fier, nichel, cobalt, zinc etc.

Conţinutul în vitaminele A, D, B_1 şi B_2 este destul de ridicat, mai ales în organe.

Coeficientul de asimilare al cărnii şi grăsimii de peşte ajunge pînă la 97%.

5.1.2. MODIFICĂRILE PRODUSE ÎN CARNEA DE PEŞTE

Îndată după scoaterea din apă, la suprafaţa corpului apare o secreţie mucoasă, ceea ce constituie un mediu foarte prielnic pentru dezvoltarea microbilor. După 1—2 ore corpul intră în rigidtate musculară, fază în care se produc aceleaşi fenomene biochimice ca şi la carnea animalelor de măcelărie. După dispariţia rigidităţii carnea intră în faza de autoliză, peştele se înmoaie, fibrele musculare îşi pierd elasticitatea, după care apar modificări de miros şi de culoare.

5.1.3. PREZENTAREA PEŞTELUI ÎN COMERŢ

Peştele se aduce pentru desfacere viu, refrigerat sau congelat.

Peştele viu. Se transportă şi se păstrează în bazine cu apă de 300—400 litri sau în cisterne de 8—16 m^3. Apa trebuie să aibe temperatura de 10—15°C, pentru ca pierderile în oxigen să fie cît mai reduse. Bazinele şi cisternele sînt prevăzute cu dispozitive de oxigenare permanentă.

Trebuie avut grijă să se păstreze raportul dintre cantitatea de apă şi cea de peşte. La temperatura de 0°C raportul apă/peşte trebuie să fie de 6/1, şi cu cît temperatura apei creşte raportul creşte în favoarea apei. La temperaturi apropiate de 0°C mişcările peştilor sînt mai reduse şi, implicit, consumul de oxigen.

Peştele viu, în cisternele de transport, bazinele sau containerele de expunere pentru desfacere, cît şi la scoaterea din apă, trebuie să prezinte mişcări caracteristice de vitalitate. Nu se poate valorifica pentru consum peştele mort în apă.

Peştele refrigerat. Se aduce ambalat în lăzi de lemn căptuşite la interior cu rogojini curate. Cu toate că se folosesc încă frecvent, lăzile de lemn sînt neigienice, deoarece lemnul este absorbant şi se spală greu. Se preferă casete de aluminiu, cutii de carton ondulat căptuşite la interior cu folie de celofan sau cutii din material plastic care sînt neabsorbante şi uşor lavabile. În fiecare ladă se introduc peşti din aceeaşi specie şi de greutate apropiată, în straturi alternante de gheaţă şi peşte (în general, se pun 5 straturi de gheaţă şi 4 straturi de peşte). La o am-

Scanned with OKEN Scanner

balare corespunzătoare, se apreciază că trebuie adăugate 70% gheață, iar în momentul desfacerii, gheața să nu scadă sub 25%.

Peștele congelat. Peștii se congelează fie întregi (cei mici neeviscerați, cei mari eviscerați), fie sub formă de fileuri.

Tehnica congelării va fi descrisă la capitolul respectiv.

Păstrarea peștelui congelat trebuie să se facă în spații amenajate, la temperaturi de cel puțin —15 — —18°C.

5.1.4. CONTROLUL SANITAR VETERINAR AL PEȘTELUI

Desfacerea peștelui nu se poate face decît în raioane sau unități specializate, care trebuie amenajate conform prevederilor legislației sanitare veterinare și sanitare.

La peștele viu și refrigerat, indiferent cînd se execută, controlul se referă la fiecare unitate de ambalaj.

La peștele congelat examenul se face pe loturi, iar din fiecare lot se deschid la întîmplare 10% din unitățile de ambalaj. În cazul în care la examenul făcut se semnalează abateri de la normal, se examinează toate unitățile de ambalaj.

Cu ocazia examenului sanitar veterinar, la pești se pot întîlni: modificări traumatice, patologice, o serie de boli infecțioase și parazitare și alterații putrifice.

Modificări de natură traumatică. Pot fi provocate fie de uneltele de pescuit, mai ales la peștii mari (morun, somn etc.), fie din cauza presiunii din lăzile de transport, cînd ambalarea s-a făcut necorespunzător. În asemenea cazuri se întîlnesc frecvent rupturi abdominale cu eventrația masei intestinale. Zonele strivite, contuzionate, hemoragice etc. trebuie extirpate, întrucît pot fi deseori infectate cu cei mai variați microbi.

Modificări patologice. Frecvent se întîlnesc diferite modificări osoase (periostite, scolioză, cifoză, atrofia maxilarelor etc.) fără importanță sanitară.

La peștii mai bătrîni se întîlnesc tumori benigne sau maligne pe diferite organe. În cazul în care peștele nu are aspect respingător, se fac confiscări parțiale.

Dintre *bolile infecțioase,* mai frecvent se întîlnesc: hidropizia infecțioasă, furunculoza, pesta roșie a crapului. Dintre *bolile parazitare:* costiaza, neodiplostomiaza, micozele produse de *Saprolegnia* și *Achlya,* liguloza, botriocefaloza. La peștii oceanici se semnalează destul de frecvent larve de tetrarinchide și anisakine (fig. 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85 și 86, *1* și *2*).

Alterația putrifică. Din momentul pescuirii și pînă la consum sau prelucrare, în carnea de pește se produc o serie de transformări ce duc în unele cazuri la alterare.

Trebuie arătat faptul că, în condiții obișnuite de mediu, carnea de pește se alterează mult mai repede. Această stare cunoaște mai multe cauze, și anume: după scoaterea din mediul acvatic, peștele se încălzește (primăvara, vara și toamna, uneori și iarna, temperatura mediului este mai ridicată decît a apei de pescuit); prezența unei bogate și variate flore microbiene la exteriorul și interiorul corpului provenită din apa

Scanned with OKEN Scanner

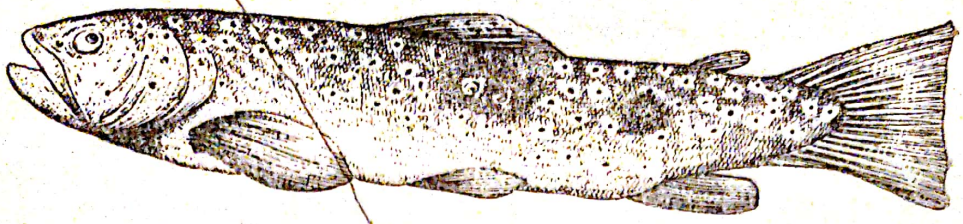


Fig. 79. Furunculoză la păstrăv.

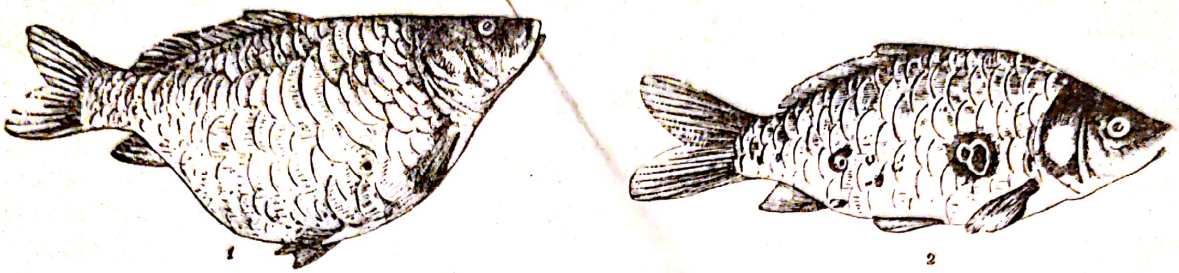


Fig. 80. Hidropizia infecţioasă a crapului:
1 — formă acută; *2* — formă cronică.

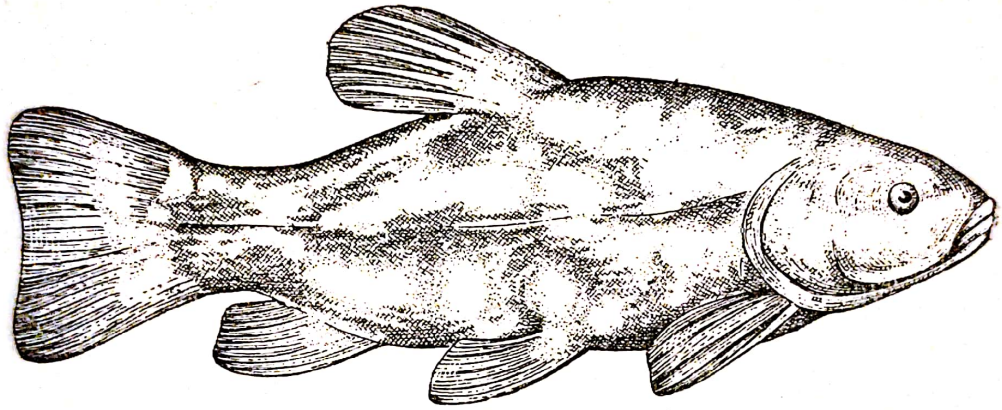


Fig. 81. Lin parazitat cu *Costia necatrix*.

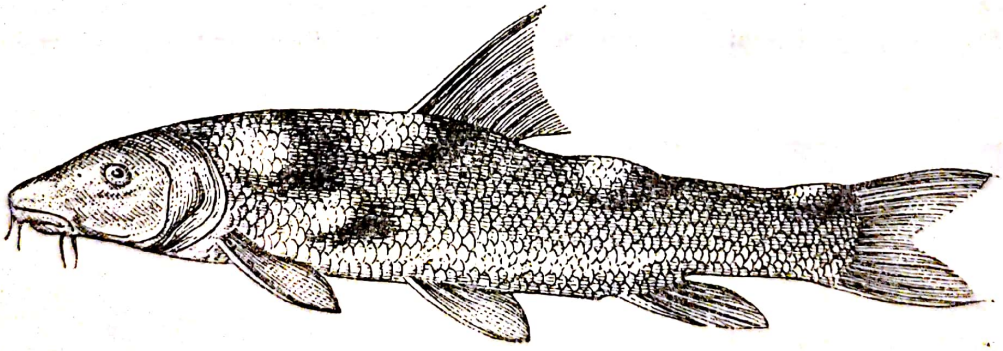


Fig. 82. Mreană cu mixosporidioză.

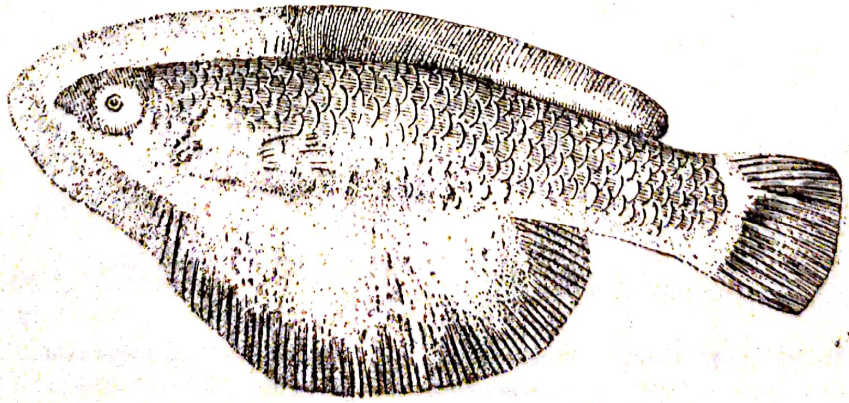


Fig. 83. Peşte infestat cu *Saprolegnia*.

Scanned with OKEN Scanner

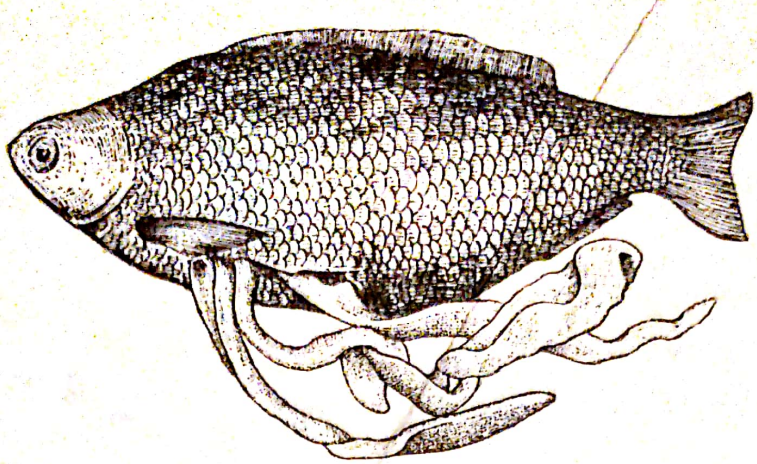
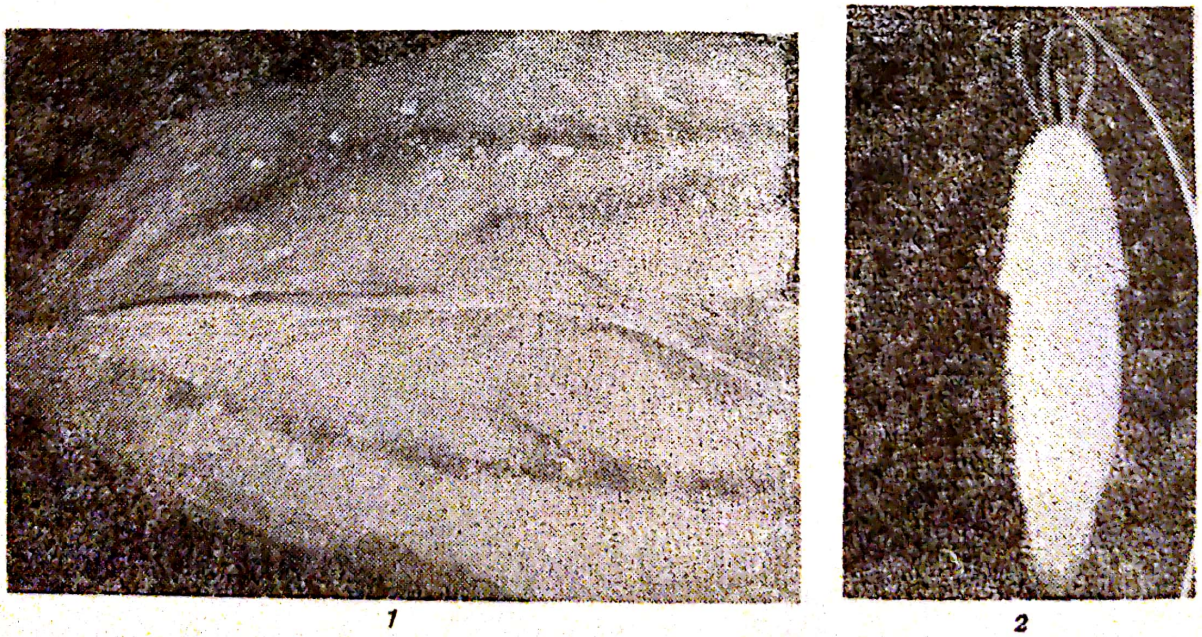


Fig. 84. Peşte cu liguloză.

Fig. 85. Peşte oceanic cu larve de *Anisakinae* pe foiţele peritoneale viscerale şi parietale.



1 2

Fig. 86. Peşti oceanici infestaţi cu larve din familia *Tetrarhynchidae*:
1 — carnea infestată; *2* — larva.

Scanned with OKEN Scanner

în care au trăit și care găsește condiții prielnice de multiplicare; cantitatea crescută de apă în fibra musculară și structura fină a fibrei musculare — toate acestea sînt elemente care conferă peștelui o stabilitate mai redusă la păstrare. Trebuie adăugat și faptul că transportul de la locul de prindere la cel de consum, făcut în condiții necorespunzătoare, grăbește fenomenele de alterare.

De la prindere și pînă la alterare, peștele trece prin trei faze succesive, bine distincte, și anume: *a)* timpul scurt de la prindere și pînă la instalarea rigidității musculare constituie prima fază. La începutul acesteia se produce o puternică secreție de mucus pe suprafața corpului, ce constituie un mediu foarte prielnic pentru dezvoltarea microbilor; *b)* timpul cît se menține în rigiditate constituie o a doua fază, în care se produc aceleași fenomene biochimice ca și în carnea animalelor de măcelărie; c) după dispariția rigidității carnea intră în cea de a treia fază, de autoliză. În această fază peștele se înmoaie, carnea își pierde elasticitatea, iar mai tîrziu mirosul devine neplăcut, cînd dealtfel peștele devine neconsumabil.

Fenomenele de autoliză accentuîndu-se, se ajunge la faza de alterare propriu-zisă, cu transformările fizico-chimice și microbiologice asemănătoare celorlalte cărnuri.

În aprecierea prospețimii peștelui trebuie ținut seama de rigiditatea musculară, aspectul gurii, al ochilor, branhiilor, pielii și solzilor, anusului, musculaturii, atît la peștele ca atare, cît și pe suprafața de secțiune și a viscerelor.

După aceste criterii, din punct de vedere al stării de prospețime, peștele se clasifică în: proaspăt, relativ proaspăt și alterat. Caracterele organoleptice pentru fiecare categorie de prospețime sînt redate în tabelul 33.

Peștii din prima categorie de prospețime sînt considerați buni de consum și apți pentru industrializare. Cei din categoria relativ proaspeți trebuie consumați cît mai repede și nu se recomandă industrializarea lor, iar cei din categoria alterați sînt improprii consumului și se confiscă.

Examenul organoleptic trebuie completat cu examen fizico-chimic și bacteriologic de laborator.

Pentru aprecierea gradului de prospețime se determină: *p*H-ul, azotul ușor hidrolizabil, reacția Eber, H_2S. Ținînd seama de aceste constante, peștele în stare proaspătă are *p*H-ul maxim 6,2; cifra azotului hidrolizabil este de maximum 25 mg la 100 g; reacția Eber negativă și reacția H_2S negativă. Peștele relativ proaspăt are pH-ul maxim 6,4; cifra azotului ușor hidrolizabil este de maximum 35 mg la 100 g; reacția Eber slab pozitivă și reacția H_2S negativă sau slab pozitivă.

Depășirea acestor limite indică starea de alterare. Din punct de vedere bacteriologic, rezultatul examenului se interpretează ca și la carne. Examenul bacteriologic nu trebuie să indice floră microbiană patogenă sau condiționat patogenă.

Pentru peștele pescuit în zonele suspecte de contaminare radioactivă, se impune și examenul radioactivității. Rezultatul trebuie să țină seama de contribuția naturală a ^{40}K.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 33

Caracterele organoleptice ale peştelui după starea de prospeţime

Criterii de apreciere	Peştele proaspăt	Peştele relativ proaspăt	Peştele alterat
Rigiditatea musculară	prezentă: luat în mînă nu se îndoaie sau se îndoaie uşor	dispărută	dispărută
Gura	închisă, cu excepţia peştilor răpitori	întredeschisă	deschisă
Aspectul ochilor	sînt proeminenţi sau la nivelul orbitelor; corneea transparentă sau uşor mată	puţin adînciţi în orbite şi cu corneea mată, dîndu-le nuanţă albicioasă	înfundaţi în orbită cu corneea complet mată
Branhiile	roşii, cu nuanţă caracteristică speciei, fără miros sau cu foarte puţine mucozităţi; operculii elastici şi bine lipiţi de branhii	roşcate sau palide, cu mucozităţi; operculii lipiţi de branhii	de culoare murdară, acoperite cu mucus abundent, cu miros de putrefacţie; operculii îndepărtaţi de branhii
Pielea şi solzii	de culoare naturală, lucioasă sau puţin mată; solzii lucioşi sau puţin maţi, bine prinşi de piele; pe suprafaţă mucus în cantitate redusă	devine mată; la fel şi solzii, iar mucusul în cantitate mai mare, cu aspect întunecat; solzii sînt bine fixaţi	suprafaţa pielii acoperită cu mucus urît mirositor; solzii întunecaţi şi se desprind cu uşurinţă
Anusul	retractat şi albicios	proeminent şi de culoare roză	prolabat şi de culoare cenuşie
Musculatura	tare, elastică, nu se formează întipărituri la apăsare; bine legată de oase; culoarea cenuşie-albă sau uşor roză	şi-a pierdut elasticitatea; întipăriturile formate revin la normal; bine legată de oase; culoarea nemodificată	moale, întipăriturile formate nu mai revin la normal; desprinsă de pe oase sau se desprinde uşor; culoarea cenuşie-murdară
Viscerele	bine individualizate, cu miros specific; în cavitatea generală nu se găseşte lichid	uşor hidrolizate dar bine individualizate; miros normal; cantitate redusă de lichid limpede	hidrolizate, cu miros de alterat; lichid tulbure, urît mirositor

5.2. ICRELE

Prin icre se înţeleg ovulele nefecundate ale peştilor, după ce s-au separat de ţesutul conjunctiv şi de cel al ovarului. Ele sînt considerate alimente de valoare nutritivă însemnată, datorită conţinutului ridicat în substanţe proteice, grăsimi, săruri minerale şi vitamine. Au valoare alimentară ridicată şi pentru faptul că se consumă ca atare, fără a suferi nici un proces de încălzire.

Compoziţia chimică este redată în tabelul 34.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 34

Compoziția chimică medie a icrelor

Specia de la care provin	Apă (%)	Substanțe proteice (%)	Grăsime (%)	Cenușe (%)	NaCl (%)
Icre de crap	66,2	27,7	2,5	1,4	—
Icre de morun	60,5	19,0	12,0	3,0	5,5
Caviar	62,8	23,2	9,2	1,74	2,5

5.2.1. CLASIFICAREA ȘI TEHNOLOGIA ICRELOR

Clasificarea icrelor. După specia de la care provin, se cunosc următoarele sorturi de icre: icre de pești comuni de apă dulce — *de crap, de știucă, tarama* (de la diferiți pești de apă dulce); *icre de pești oceanici* — hering, cod, macrou; *icre de sturioni* — morun, nisetru, păstrugă; *icre de Manciuria*, provenite de la unele specii de somoni.

Tehnologia icrelor. Icrele de la peștii de apă dulce (crap, știucă etc.) se scot din ovare, se curăță cît mai atent de membrane și se sărează sau se conservă în saramură concentrată. Se lasă apoi pe niște site cu ochiurile dese, pentru ca să se scurgă.

Ambalarea se face în butoaie curate de lemn, în greutate de 10—20 kg.

La temperatura de maximum +5°C se pot conserva cel mult 3 luni.

Icrele de pești oceanici se prepară de obicei sub formă congelată în brichete, fără a fi separate din ovare, ambalate în cutii de carton. La temperatura de —16 — —20°C timpul de conservare este de 6—7 luni.

Icrele negre se separă de ovar strecurîndu-se printr-un ciur cu ochiurile de 7—8 mm. Pentru îndepărtarea tuturor membranelor, a sîngelui și a eventualelor impurități, icrele se spală într-o baie de apă rece. Se scurg apoi pe o sită deasă, cu 3 ochiuri pe mm^2, după care se tratează cu o saramură concentrată, în așa fel ca să se rețină 3,5—4% sare. După scurgerea saramurii (prin aceeași sită), icrele se ambalează în cutii metalice, lăcuite la interior, etanșeizate cu banderolă de cauciuc, în capacitate de 50, 100, 250, 500, 1000 g. Astfel ambalate se păstrează în bazine sau lăzi cu gheață mărunțită la temperatura de 2—4°C. Timpul de conservare este de maximum 25 zile.

S-au făcut încercări de pasteurizare, la temperatura de 65°C, timp de 180—200 minute. Sub această formă se prelungește mult perioada de conservare.

Tot în scopul prelungirii perioadei de păstrare se prepară icre negre tescuite: icrele se țin 2—3 minute într-o saramură caldă (40—45°C). Sub influența sării, la această temperatură se modifică echilibrul coloidal, încît prin presare se poate elimina o cantitate ridicată de apă, ceea ce mărește puterea de păstrare. Apoi se sărează și se ambalează în cutii.

Icrele de Manciuria se prepară asemănător cu icrele negre. Se ambalează în butoaie de lemn de 15—25 kg, căptușite cu pînză curată de sac.

Scanned with OKEN Scanner

5.2.2. CONTROLUL SANITAR VETERINAR AL ICRELOR

Din punct de vedere organoleptic, icrele trebuie să îndeplinească următoarele caracteristici:

Icrele de crap, ştiucă sau *icrele tarama* trebuie să aibă aspect de masă granulată uniform, curată, cu boabele întregi, bine individualizate, translucide (ştiucă), elastice şi de culoare uniformă. Ţesuturile de legătură trebuie să fie în cantitate foarte mică şi să fie lipsite de sînge coagulat şi de alte impurităţi.

Gustul şi mirosul trebuie să fie caracteristice, plăcute, fără miros şi gust de fermentaţie, putrefacţie sau amar, rînced etc.

Icrele de peşti oceanici congelate se prezintă sub formă de brichete cu faţetele şi muchiile regulate, netede, acoperite cu o glazură subţire, uniformă şi continuă de gheaţă. După decongelare rămîn icre în ovare, fără resturi de alte viscere, cheaguri de sînge sau conţinut intestinal, fără corpuri străine sau formaţiuni de natură parazitară. După scoatere din ovare icrele apar sub formă de boabe întregi, translucide, de culoare alb-gălbuie, elastice, cu miros caracteristic normal.

Icrele negre se găsesc în consum sub formă de 3 calităţi: *superioară, calitatea I* şi *calitatea a II-a.* Indiferent de calitate, icrele negre dintr-o cutie trebuie să fie uniforme ca mărime şi să provină de la un singur exemplar. Ele trebuie să fie curate, bine scurse de saramură, cu boabe întregi, fără ţesut conjunctiv, bucăţi de pieliţă sau sînge coagulat. La calitatea I se admit boabe moi şi crăpate. La calitatea a II-a se admit în aceeaşi cutie şi icre de la peşti diferiţi, dar din aceeaşi specie. Se admit, de asemenea, boabe crăpate şi bucăţi de ţesut conjunctiv sau de pieliţe.

Culoarea trebuie să fie uniformă, specifică. La calitatea a II-a se admite şi culoare neuniformă. Mirosul este caracteristic, nu cel de peşte sau alt miros străin. La calitatea a II-a icrele pot avea miros înţepător, slab perceptibil.

Gustul este specific icrelor din specia respectivă, fără să aibe gust străin, cu excepţia celor de calitatea a II-a, care pot avea gust sărat sau slab amar.

Consistenţa boabelor la calitatea superioară trebuie să fie elastică, nici prea tare nici prea fluidă. Icrele nu trebuie să fie umede sau lipicioase. La calitatea I pot fi uşor umede şi lipicioase, iar la calitatea a II-a chiar şi cleioase.

Icrele de Manciuria (sau icrele roşii) se găsesc sub două calităţi: calitatea I şi a II-a. Cele de calitatea I trebuie să provină de la o singură specie de peşte, boabele să fie separabile una de alta, fără pieliţe sau sînge coagulat, cu foarte puţine boabe sparte sau de consistenţă lipicioasă. La calitatea a II-a se admit icre în amestec de la mai mulţi peşti din aceeaşi specie, mai puţin rezistente şi de consistenţă lipicioasă.

Culoarea trebuie să fie uniformă la cele de calitatea I, mirosul plăcut; la calitatea a II-a se admite şi un miros slab înţepător; gustul caracteristic, slab amărui şi puţin iute la icrele de calitatea I şi amărui şi iute la cele de calitatea a II-a.

La nici o categorie de icre nu se admite folosirea substanţelor conservante în afară de clorura de sodiu.

Scanned with OKEN Scanner

Caracteristicile chimice pe care trebuie să le îndeplinească icrele sînt redate în tabelul 35.

Tabelul 35

Caracteristicile chimice ale icrelor

Felul icrelor	Azot ușor hidrolizabil (mg NH_3 % maxim)	NaCl (%)	Aciditatea (mg KOH maxim) la 1 g
Icre sărate	65	5—8	4,0
Icre tarama maturate	80	10—14	5,0
Icre congelate	35	—	—
Icre de Manciuria	45	4—8	4,0
Icre negre	30	2—4,5	2,5

Din punct de vedere bacteriologic, nu trebuie să conțină germeni patogeni sau condiționat patogeni.

O atenție deosebită trebuie acordată examenului parazitologic, întrucît pot fi infestate, mai ales icrele de știucă, cu larve de *Dyphylobothrium latum.*

Nu pot fi admise în consum icrele cu modificări organoleptice de miros și gust (rînced, acru, mucegai, putrefacție etc.), icrele infestate cu larve de *Dyphylobothrium latum,* icrele la care s-au izolat germeni patogeni sau facultativ patogeni.

CAPITOLUL 6

CRUSTACEII, MOLUȘTELE ȘI BROAȘTELE

6.1. CRUSTACEII

6.1.1. SPECIILE COMESTIBILE ȘI COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Din această clasă de nevertebrate, speciile comestibile cele mai importante sînt:

— din familia *Astacidae:* **racul obișnuit** *(Astacus leptodactylus),* **racul nobil** *(Astacus fluviatilis)* și **homarul** *(Homarus vulgaris)* sau racul de mare;

— din familia *Palinuridae:* **langusta** *(Palinurus vulgaris);*

— din familia *Caridídae:* **crevetele** *(Palemon squilla).*

Racul obișnuit. Are crusta colorată în brun spre negru la partea dorsală și cu o nuanță mai deschisă la partea abdominală, pe cînd racul

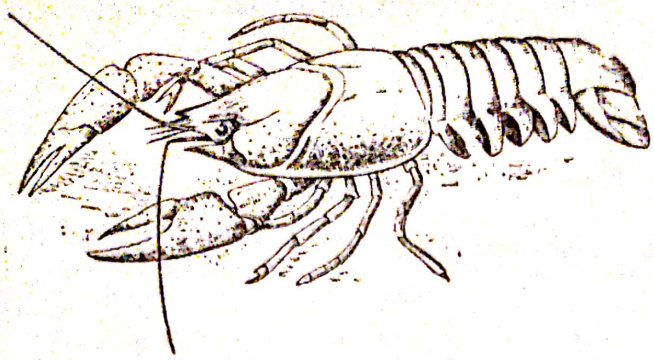


Fig. 87. *Astacus leptodactylus.*

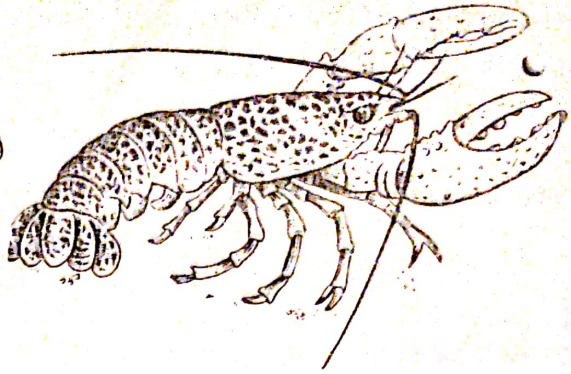


Fig. 88. Homarul *(Homarus vulgaris).*

nobil are crusta colorată în verde-măsliniu. Trăiesc în ape cu fundul nămolos (fig. 87).

Homarul. Are carapacea de culoare brună sau albăstruie marmorată. Măsoară pînă la 35 cm lungime și 3 kg greutate. Trăiește în mările europene și în apele de pe coastele Americii de Nord (fig. 88).

Langusta. Este ceva mai mare ca homarul, de care se deosebește și prin faptul că la prima pereche de picioare nu are foarfece și după culoarea corpului care este brună-violetă cu pete galbene (fig. 89). Trăiește în Marea Mediterană și în apele de pe coastele de sud-vest ale Angliei.

Crevetele. Denumit și „racul de Marea Baltică" este mai mic, avînd doar 5—6 cm lungime. Partea anterioară a toracelui este puțin ridicată în sus, iar culoarea corpului cenușie-verzuie. La prima și a doua pereche de picioare are foarfeci. Capul prezintă o prelungire în formă de cioc cu vîrful îndoit în sus (fig. 90).

Carnea de crustacei are valoare alimentară destul de ridicată, datorită compoziției sale. După K ö n i g, compoziția chimică a cărnii de homar și crevete este redată în tabelul 36.

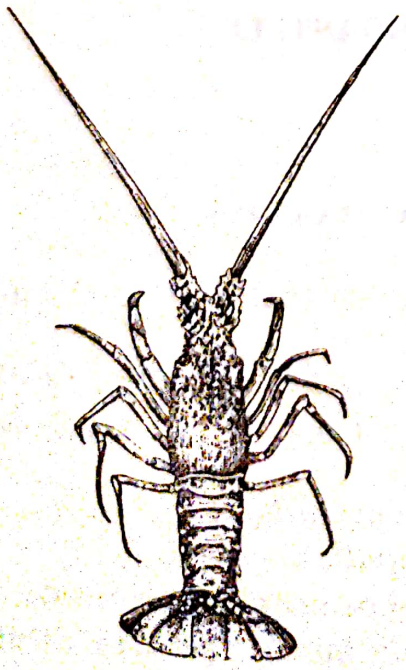
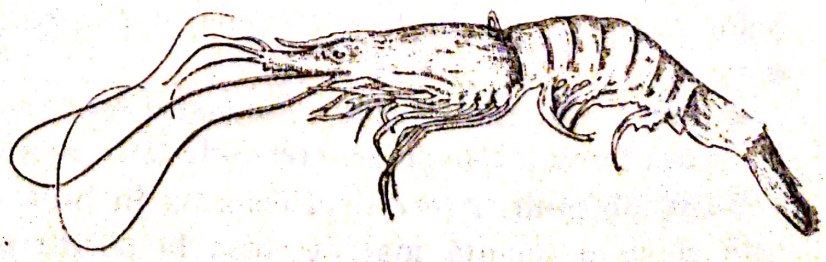


Fig. 89. Langusta *(Palinurus vulgaris).*

Fig. 90. Crevetele *(Crangon vulgaris).*



Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 36

Compoziția chimică medie a cărnii de homar și crevete

Specia	Apă (%)	Substanțe azotate (%)	Substanțe grase (%)	Hidrați de carbon (%)	Cenușe (%)
Homar	81,84	14,49	1,84	0,12	1,71
Crevete	78,81	15,83	1,32	2,42	1,62

6.1.2. PREZENTARE COMERCIALĂ

Racii se valorifică sub formă vie, sub formă de raci întregi fierți sau numai musculatura cozii scoasă din carapace după o fierbere prealabilă (fig. 91).

După fierberea racilor, se face detașarea cozii din regiunea cefalo-toracică și scoaterea în bucată întreagă a cărnii din această regiune. Totodată se scoate și carnea de la cleşti. Se scoate intestinul din fiecare bucată, printr-o secțiune făcută pe partea dorsală, adîncă de circa 1 cm. Dacă acest lucru nu s-a făcut cu destulă grijă, conținutul intestinal rămas constituie o sursă de infectare a cărnii. Cozile astfel pregătite se pun în saramură sau se congelează sub formă de brichete, în greutate de 0,250 sau 0,500 kg.

Homarii și langustele se valorifică în stare congelată (întregi), sub formă de conserve (musculatura cozii) sau sub formă de preparate speciale.

6.1.3. CONTROLUL SANITAR VETERINAR

La crustaceii aduși vii în comerț se apreciază gradul de vitalitate și starea de sănătate. La cei aduși fierți se apreciază dacă în momentul punerii la fiert au fost sau nu vii și dacă nu s-au alterat pe parcurs. La cei preparați sub formă de cozi în saramură sau congelați se apreciază condițiile de prelucrare și gradul de prospețime. Marinatele se apreciază ca oricare conservă în recipiente ermetic închise.

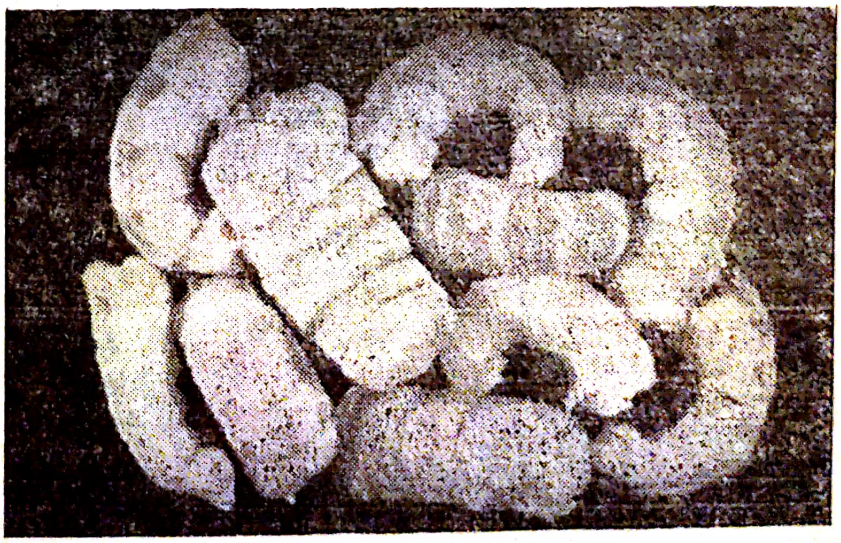


Fig. 91. Cozi de raci.

Scanned with OKEN Scanner

Gradul de vitalitate se stabilește fie întorcînd racul cu partea ventrală în sus și observînd mișcările cozii și ale membrelor, fie prin apăsare în regiunea branhială. În primul caz se observă mișcări rapide de îndoire a cozii, iar în al doilea mișcări de întindere a picioarelor.

Se apreciază apoi starea de sănătate, deoarece la crustacei se pot întîlni unele boli destul de grave, cum ar fi:

Pesta racilor, produsă de *Bacillus pestis-astaci*, manifestată prin contracția greoaie a cozii și sensibilitate redusă.

Boala cu pete produsă de *Oidium astaci*, manifestată prin prezența de pete negre pe carapace.

Micoza racilor, manifestată prin apariția de pete albicioase pe fața ventrală și căderea membrelor.

Toate exemplarele cu modificări se înlătură din consum.

La crustaceii aduși fierți se apreciază numai dacă în momentul introducerii la fiert aceștia au fost vii și dacă sînt în stare bună de prospețime. Racii introduși la fiert vii au ochii ieșiți înafară și limpezi, iar coada curbată. Carapacea are culoarea roșie, iar membranele interanulare din regiunea caudală sînt rezistente, încît se rup cu greutate. Carnea este de culoare albă, sau ușor gălbuie, de consistență tare, cu miros și gust specifice, plăcute. Cantitatea de grăsime este foarte redusă, încît fibra musculară este bine individualizată. Racii fierți morți au ochii înfundați în orbite și turburi. Carapacea este neregulată, cu zone negricioase, mai ales în regiunea caudală, care are dealtfel și consistență scăzută. Carnea are consistența scăzută, culoare cenușie, se fărîmițează ușor și prezintă miros caracteristic de alterat.

Exemplarele cu modificări alterative se înlătură din consum.

La cozile de raci, pe lîngă aprecierea modului cum s-a făcut prelucrarea, trebuie apreciat gradul lor de prospețime. O culoare mai închisă a cărnii arată că aceasta nu s-a scos imediat din carapace. Cozile de raci în saramură trebuie să aibă aceleași caractere ca și ale racilor fierți. Este necesar ca saramura să fie curată, ușor opalescentă, fără spumă, flocoane sau aspect filant, mirosul și gustul caracteristice, plăcute.

Homarul și langusta se examinează în stare congelată și după decongelare. Musculatura cozii trebuie să fie fermă și elastică, suculentă, aderentă la carapace, de culoare albă cu slabă tentă cenușie și cu miros caracteristic, normal.

Aprecierea prospețimii cărnii de la crustacei se face prin aceleași mijloace de investigație ca și la carnea de pește. La fel se execută și se interpretează examenul bacteriologic.

Condițiile fizico-chimice sînt următoarele: azotul ușor hidrolizabil (mg NH_3 la 100 g) la cozile de rac fierte și congelate, maximum 25%; la cozile de raci în saramură, maximum 20%, iar la homari și langustele congelate, în musculatura cozii, maximum 30%.

Sub aspect microbiologic, se impune absența germenilor patogeni.

6.2. MOLUȘTELE

Dintre nevertebratele cu corpul moale sînt comestibile stridiile, midiile, melcii și scoicile.

Din punct de vedere chimic, carnea acestora conține, în medie, 82% apă și 18% substanță uscată, din care 10 g proteine, 1,4 grăsimi și

Scanned with OKEN Scanner

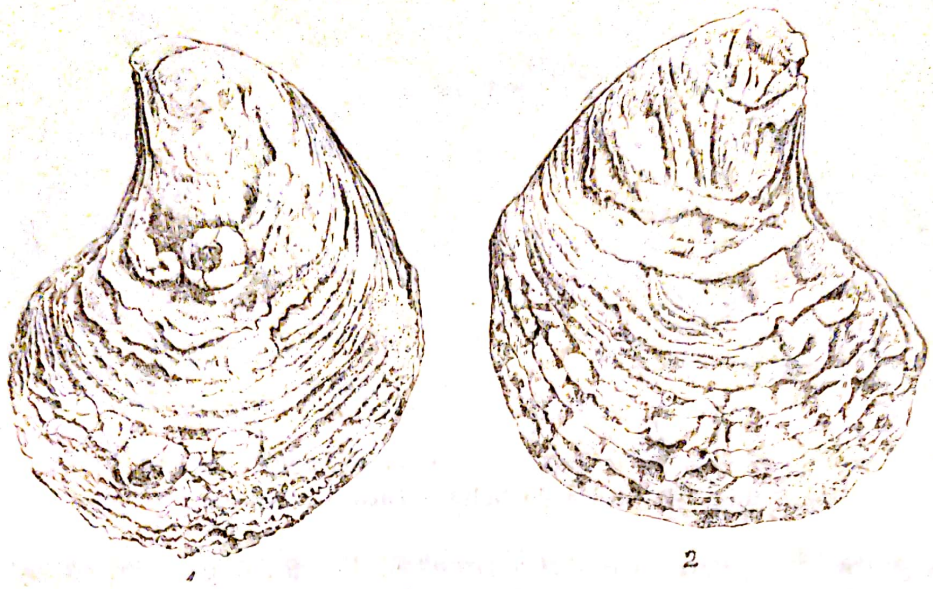


Fig. 92.
1 — stridie *(Ostreia taurica)*; *2* — valvele văzute la exterior.

6,1 g glucide. Conține o serie de elemente minerale: clor, iod, sulf, fosfor, sodiu, potasiu, magneziu, calciu, zinc etc. și vitamine: A, B_1, B_2, C, D și PP.

Stridiile. Se recunosc după forma valvelor care este neregulată, rotundă, în formă de ou, de culoare cenușie-brună sau albă. Valva superioară este mai plată și nu are dinți (fig. 92).

Stridiile se consumă sub formă crudă, condimentate cu piper și lămîie. Stridiile bune de consum trebuie să aibă valvele bine închise. Verificarea se face strîngînd valvele între degete, și dacă sînt imcomplet închise prin spațiul rămas deschis iese un lichid. Dacă lichidul este amestecat cu gaze și este rău mirositor înseamnă că stridiile sînt alterate. Stridiile după moarte se descompun foarte repede, carnea are culoare palidă și miros neplăcut. La interiorul valvelor se formează un cerc de culoare neagră.

Midiile. Se recunosc după forma alungită, asemănătoare oului sau unei pene de spart lemne, iar valvele se închid prin patru dinți. La exterior valvele sînt colorate spre brun sau violet-închis, iar la interior albastru-violet sau cu dungi violete pe un fond deschis (fig. 93). Carnea are culoarea albicioasă.

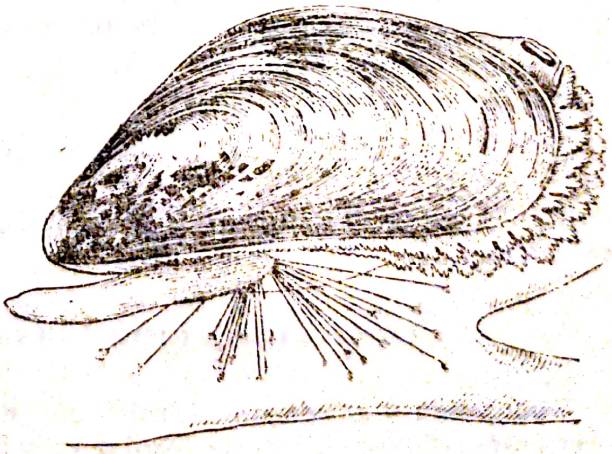


Fig. 93. Midia *(Mytilus edulis)*.

Unele midii, care trăiesc în apele stătătoare, pot conține substanțe foarte otrăvitoare pentru cei ce le consumă. Astfel, *mitilotoxina* se găsește de obicei în ficat, produce îmbolnăviri asemănătoare cu botulismul. Midiile otrăvitoare au cochilia mai largă, mai fragilă și mai puțin pigmentată. Carnea are

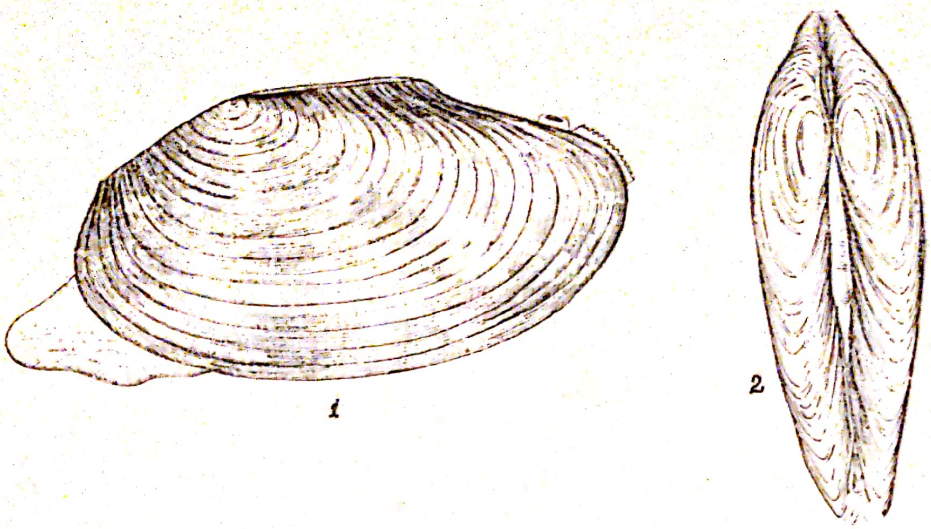


Fig. 94. Scoica de baltă *(Anodonta cygnea)*:

culoarea gălbuie, gustul dulceag și grețos. Dacă se pun în alcool, acesta se colorează în galben-auriu pronunțat. Dacă alcoolul se încălzește într-o eprubetă, în prezența a cîteva picături de acid azotic, își schimbă culoarea în verde cenușiu. În cazul midiilor comestibile,alcoolul rămîne necolorat.

Midiile se dau în consum vii. Aprecierea vitalității se face prin atingerea lor cu un corp. Dacă sînt vii reacționează, închizîndu-și imediat valvele. Exemplarele moarte sau în agonie se înlătură din consum.

Melcii. Se recunosc după forma spiralată a cochiliei, de culoare brună cu aspect murdar, cu patru benzi mai închise.

Melcii se pun în vînzare vii. Sînt considerați vii cei cu deschiderea cochiliei acoperită. Cei cu cochilia deschisă sau stricată sînt morți și de obicei alterați și, ca atare, trebuie eliminați din consum.

Scoicile. Se recunosc după forma valvelor, oval-alungite (fig. 94). Ele se închid prin dinți.

Scoicile trebuie puse în consum numai în stare vie, deoarece după moarte se alterează foarte ușor. Exemplarele vii reacționează prin închiderea valvelor cînd sînt atinse cu un obiect.

Scoicile în bună stare de prospețime secretă un lichid limpede și cu miros plăcut. La cele alterate lichidul este tulbure și cu miros respingător. Scoicile moarte sau muribunde se elimină din consum.

Examenul organoleptic se poate completa cu examen chimic și bacteriologic, care se fac și se interpretează ca și la celelalte viețuitoare acvatice.

6.3. BROAȘTELE

Sînt considerate bune de consum speciile: *Rana esculenta* și *Rana ridibunda*.

6.3.1. COMPOZIȚIA CHIMICĂ ȘI CARACTERELE MORFOLOGICE

Din punct de vedere chimic, carnea de broască conține aproximativ 74% apă, 20% substanțe proteice, 0,9% substanțe grase și 3% hidrați de carbon, restul fiind săruri minerale.

Scanned with OKEN Scanner

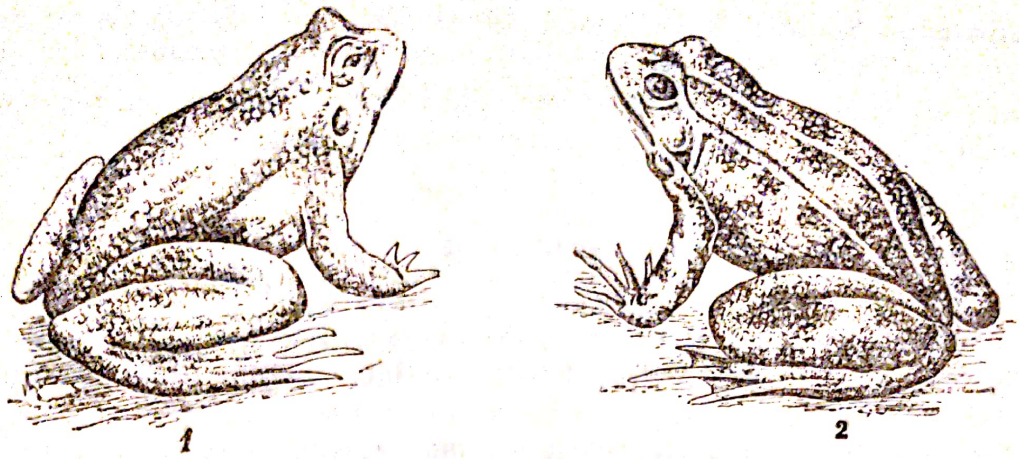


Fig. 95. *Rana esculenta (1)* și *Rana ridibunda (2).*

Rana esculenta are spatele verde-gălbui, cu pete închise și o dungă mijlocie mai deschisă. Pe laturile corpului are cîte o linie galbenă, uneori cu nuanță spre alb. La picioarele posterioare se observă niște benzi tranversale de culoare mai închisă, brune-negricioase (fig. 95, *1*).

Rana ridibunda se deosebește prin aceea că are partea de sus a coapsei colorată în verde-măsliniu. Pielea prezintă mai multe ridicături. Este mai mare, ajungînd pînă la 230 g (fig. 95, *2*).

6.3.2. PREZENTAREA COMERCIALĂ

De la broască se consumă numai musculatura trenului posterior, de la centura pelviană și pînă la articulația tarsiană.

Pentru consum, broaștele se livrează vii sau prelucrate. Se preferă exemplarele cu greutatea cuprinsă între 30—100 g, în plină stare de vitalitate, curate, sănătoase și fără nici un fel de leziuni pe suprafața pielii.

Broaștele vii se ambalează în lădițe cu părțile laterale și capacele confecționate din panouri de împletituri lemnoase, iar fundul din șipci de lemn, cu anumite dimensiuni. Într-o lădiță se pun, în funcție de anotimp, 6—8 kg broaște.

Practica a arătat că, în afara mediului acvatic, broaștele rezistă, în medie, o săptămînă. În această perioadă ele nu pot fi hrănite, deoarece în stare de captivitate refuză hrana, ceea ce constituie un mare dezavantaj, deoarece slăbesc.

6.3.3. PRELUCRAREA BROAȘTELOR

Sacrificarea. Se sacrifică prin amputarea pe viu, cu ajutorul unui foarfece, a trenului posterior din dreptul centurei pelviene. Această porțiune se jupoaie cît mai atent, îndepărtîndu-se pielea, venele, ramificațiile nervoase ce apar după amputare, după care se detașează și labele. Astfel pregătie, pulpele de broască sînt cunoscute sub denumirea de „pui de baltă".

Ambalarea. Se face în cutii de tablă, coșuri mici de nuiele cu mușchi de copaci umectați sau „pui de baltă" în brichete congelate de 250 g.

Păstrarea brichetelor. Se face în spații frigorifice cu temperatura de cel puțin —15°C, unde se pot păstra pînă la 120 zile.

6.3.4. EXAMENUL SANITAR VETERINAR

La broaștele vii se identifică specia și se apreciază vitalitatea, după mișcările pe care le fac. Nu se admit pentru consum decît exemplarele vii.

La pulpele de broască se apreciază caracterele organoleptice, chimice și bacteriologice.

Caractere *organoleptice normale:* brichete de formă paralelipipedică joasă, cu contur regulat, cu glazură uniformă și continuă de gheață la suprafață, fără arsuri de congelare sau zone de deshidratare; pulpele de mărime uniformă, așezate regulat în brichetă, pe unul sau două rînduri; după decongelare, suprafața curată, umedă, nelipicioasă, fără înegrirea suprafețelor osoase articulare; musculatura fermă și elastică, suculentă, fără să exprime lichid la presare moderată, de culoare albăroză, uneori cu slabă nuanță cenușie: mirosul și gustul asemănătoare cărnii de pește.

Sînt considerate *necorespunzătoare organoleptic:* pulpele de broască cu suprafața unsuroasă, murdară, culoarea pronunțat cenușie; consistența flască; înnegrirea oaselor sau a suprafețelor articulare; musculatura cu aspect uscat, afînat, miros de putrefacție, fermentație sau de mucegai.

Sub raport bacteriologic, nu trebuie să conțină germeni patogeni.

Broaștele sînt uneori gazde intermediare pentru unii paraziți din clasa trematode sau cestode. Adesea musculatura de broască poate fi infestată cu formațiuni larvare ale acestor paraziți. Cele mai frecvent întîlnite sînt formațiunile larvare de culoare brună cu aspect punctiform sau ovoid (metacercari), sau formațiuni de culoare gălbuie, ovoidale (forme larvare ale unor tenii) (fig. 96).

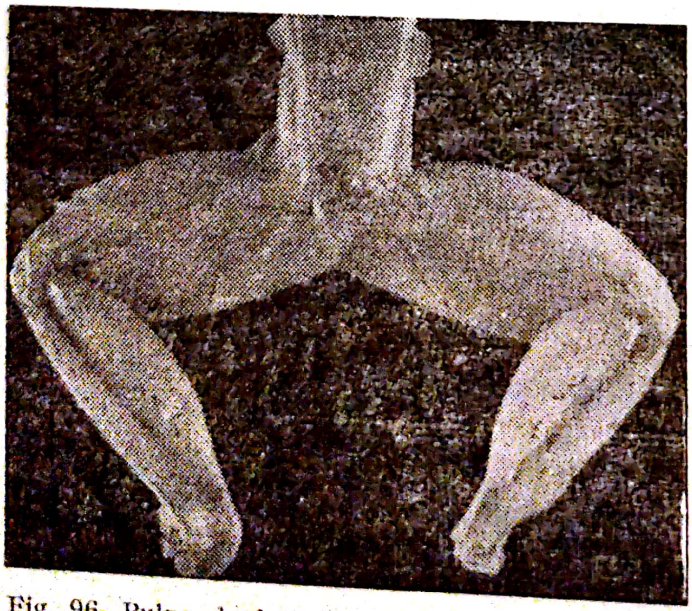


Fig. 96. Pulpe de broască infestate cu metacercari de *Codonocephalus urnigerus*.

În procesul tehnologic de prelucrare a broaștelor, trebuie îndepărtate toate exemplarele la care se constată asemene formațiuni parazitare în musculatură.

Din punct de vedere chimic, se fac aceleași determinări ca și la carnea de pește, iar interpretarea rezultatelor se face la fel.

Scanned with OKEN Scanner

CAPITOLUL 7

LAPTELE ȘI DERIVATELE SALE

7.1. LAPTELE

Importanța laptelui pentru alimentația omului poate fi rezumată în afirmația că laptele este produsul alimentar ideal pentru copii, excelent pentru femei în perioada maternității și pentru majoritatea bolnavilor, foarte bun pentru adolescenți, bătrîni și muncitorii care lucrează în mediu nociv și bun pentru orice adult. El a fost numit pe drept cuvînt: „sîngele alb", „elixirul vieții copiilor și al sănătății adulților".

Denumirea de „lapte", fără indicarea speciei de la care provine, este atribuită laptelui de vacă. Cînd este vorba de lapte de la alte specii se va arăta întotdeauna și specia de la care provine (lapte de bivoliță, capră, oaie etc.).

Din punct de vedere fizico-chimic, laptele constituie un sistem dispers eterogen în care sărurile minerale și lactoza formează soluții adevărate, substanțele proteice se găsesc în stare coloidală, iar grăsimea sub formă de emulsie.

Din punct de vedere igienic, laptele este considerat produsul de secreție a glandei mamare a uneia sau mai multor vaci sănătoase, odihnite, bine hrănite, obținut printr-o mulgere igienică, neîntreruptă și completă.

7.1.1. COMPOZIȚIA CHIMICĂ A LAPTELUI

În compoziția laptelui intră toate trofinele necesare organismului uman sau animal. Substanța uscată a laptelui variază între 10,7—14,0%, cu o valoare medie de 12,5%. În ea se găsesc încorporate grăsimi, substanțe proteice, lactoză și săruri minerale, care se mai numesc și „marii componenți ai laptelui".

Apa. Este componenta cu ponderea cea mai importantă, fiind cuprinsă între 86—89,3% (cu o valoare medie de 87,5%). Ea reprezintă mediul dispers în care se găsesc încorporați toți ceilalți componenți ai laptelui.

Marii componenți ai laptelui:

Grăsimea. Se găsește în lapte sub formă de globule sferice, eliptice, care au diametrul între 2—10 microni (în medie, 3 microni). Partea centrală a globulei de grăsime conține o cantitate mare de gliceride bogate în acid oleic, cu punct de topire scăzut, iar partea periferică conține gliceride cu punct de topire mai ridicat. La exterior, globula de grăsime are o peliculă lipoproteică alcătuită din substanțe azotoase și lecitină. Datorită densității lor (0,926 la 15°C), globulele de grăsime au tendința de a se ridica la suprafața laptelui, unindu-se în grămezi.

Grăsimea din lapte prezintă cele mai mari variații cantitative dintre toți componenții. În mod obișnuit, cantitatea de grăsime este cuprinsă între 2,8—4,0%.

Cantitatea de grăsimi din lapte variază în funcție de numeroși factori: rasă, individ, vîrstă, stadiul lactației, modul de furajare, anotimp, starea de sănătate etc.

Scanned with OKEN Scanner

La același individ se observă diferențe ale conținutului în grăsime din lapte, de la o zi la alta, în cursul unei zile și chiar al unei mulsori (V. Sîrbulescu, 1966). Astfel, mulsul de seară este mai bogat în grăsime ca cel de dimineață, iar în cadrul aceleiași mulsori, ultimele cantități de lapte de la o mulsoare pot avea de 3—4 ori mai multă grăsime decît primele.

Grăsimea din lapte are proprietatea de a absorbi foarte ușor mirosurile anormale din mediul ambiant și de a le transmite laptelui.

Din punct de vedere chimic, grăsimea este compusă din lipide simple (grăsimi neutre) și din lipide complexe.

Lipidele simple sînt formate, în cea mai mare parte, dintr-un amestec de gliceride, steridele găsindu-se în proprție de numai 0,01—0,17%.

Acizii grași cei mai importanți care intră în constituția gliceridelor din lapte sînt următorii: *butiric, caproic, caprilic, capronic, lauric, miristic, palmitic, stearic, arahidonic, behenic, oleic, linoleic.* Dintre aceștia, primii 10 sînt saturați, ultimii 2 nesaturați. În stare lichidă se găsesc acizii nesaturați și primii 3 saturați; ceilalți sînt solizi.

Prin analize cromatografice s-au izolat din grăsimea laptelui 63—70 fracțiuni de trigliceride (P. Dimick și S. Patton, 1965). Au fost identificați circa 60 acizi grași, cum ar fi acizii cu un număr impar de atomi de carbon monoetanoici, avînd între 15—23 atomi de carbon (P. Magidman ș. a., 1962).

Tot prin metoda cromatografiei în fază gazoasă au fost identificați în grăsimea din lapte acizi grași inferiori, în cantitate redusă, ca: *tridecanoic, heptadecanoic, pentadecanoic,* precum și urme de acizi *pelargonic* și *undecanoic* (V. J. Kärkkäinen, 1964).

Lipidele complexe sînt reprezentate în special prin *fosfatide* sau *fosfolipide*. Din totalul de grăsimi din lapte, fosfolipidele reprezintă, în medie, 1%. Ele conțin lecitină, cefalină și sfingomielină. De asemenea, s-au pus în evidență *fosfatidiletanolamină* și *serină; fosfatidilcefalină* și *apingomielină.*

Fosfolipidele din lapte conțin mai mulți acizi grași nesaturați decît gliceridele. Repartiția acizilor grași în fosfolipidele laptelui este asemănătoare cu cea din ficat și sînge (Sonja Mattson, 1964).

Substanțele azotate proteice. Dintre produsele de origine animală, laptele reprezintă o sursă abundentă de *proteine,* de mare valoare biologică. Ele conțin circa 18 aminoacizi; le lipsește hidroxiprolina (W. Schönherr, 1967).

Proteinele au o valoare medie în lapte de 3,4% (V. Sîrbulescu, 1966). Dintre proteine fac parte cazeina și substanțele proteice din lactoser.

Cazeina se găsește în cantitatea cea mai mare dintre toate proteinele laptelui. Ea reprezintă, în medie, 3% din compoziția laptelui și 78,5% din azotul total.

Cazeina este un fosfoproteid cu caracter eterogen. S-au identificat peste 20 constituenți ai cazeinei, dintre care *cazeina K* (subfracțiune a cazeinei alfa) prezintă o importanță mai mare pentru industria brînzeturilor (D. G. Schmidt, 1964).

Cazeina conține cantități importante de aminoacizi indispensabili: metionină, treonină, lizină, triptofan etc., care-i conferă o valoare nutritivă excepțională. Ea este constituită dintr-un sistem complex de aminoacizi conjungați și are o reacție chimică amfoteră. Grație acestei pro-

Scanned with OKEN Scanner

prietăți cazeina se poate combina atît cu acizii, cît și cu bazele, însă caracterul acid este mai pronunțat (posedă mai multe grupări carboxilice).

În lapte cazeina se găsește combinată cu fosfatul de calciu, dînd fosfocazeinat de calciu solubil în apă, în timp ce atît fosfatul de calciu, cît și cazeina, luate separat, sînt insolubile.

Cazeina precipită cu acizii în soluții diluate; de asemenea, sub acțiunea labfermentului se transformă în paracazeină care, în prezența sărurilor de calciu, precipită ca paracazeinat de calciu.

Spre deosebire de alte proteine din lactoser, cazeina nu coagulează prin acțiunea căldurii. Atunci cînd laptele coagulează prin căldură, acest fenomen se datorește *p*H-ului acid al acestuia, căldura grăbind precipitarea cazeinei în mediu acid.

Cazeina se poate obține în stare pură pe scară industrială și are numeroase întrebuințări în industria hîrtiei, pielăriei, maselor plastice (galalit sau lanital) etc.

Prin analize imuno-electroforetice s-au depistat în lapte un număr de 15—25 proteine antigene, dintre care 7—8 sînt întîlnite exclusiv în lapte, fiind sintetizate de glanda mamară. Acest grup cuprinde beta-lactoglobulina, alfa lactoglobulina, proteina roșie, cazeina alfa și beta (Larson și Gilespie, 1957).

Alte proteine ale laptelui (între 7 și 14 la număr) sînt, din punct de vedere imunologic, identice cu cele din sînge și trec în lapte prin simplă filtrare. Din această categorie fac parte serumalbuminele și imunoglobulinele.

Proteinele din lactoser reprezintă 18—21% din proteinele totale ale laptelui. Ele rămîn în soluție după acidifierea laptelui la *p*H 4,6 și îndepărtarea cazeinei. Aceste proteine se împart în patru grupe: albumine, imunoglobuline, proteozo-peptone și proteine minore.

Albuminele reprezintă 9,2% din azotul total al laptelui. Sînt proteine care precipită prin saturarea lactoserului cu sulfat de magneziu sau prin semisaturare cu sulfat de amoniu. Albuminele sînt constituite din 3 fracțiuni: beta-lactalbumina, alfa-lactalbumina și serumalbumina. Primele două albumine din lapte diferă de cele din sînge prin procentul ridicat de aminoacizi esențiali, în special lizină (8,1%) și triptofan (2,9%). Albuminele nu conțin calciu, nu precipită sub acțiunea acizilor sau a labfermentului. Precipită însă prin încălzire la 80°C. Cantitatea medie de albumine din laptele normal este de 0,3—0,5%, iar în laptele colostral ajunge la 4%.

Imunoglobulinele reprezintă 3,3% din azotul total din lapte. Ele se găsesc în cantități mai ridicate în colostru, unde ajung pînă la 12%. În laptele normal, valoarea lor medie este de 0,08—0,10%. Ca și globulinele din serul sanguin, ele au fost fracționate prin dializă în *euglobuline* și *pseudoglobuline*. Aceste globuline-anticorpi nu traversează placenta maternă, însă ingerate de către noul născut odată cu colostrul sînt absorbite rapid prin peretele tubului digestiv. Această absorbție este ușurată de prezența unui inhibitor al tripsinei conținut în colostru, care împiedică proteoliza acestor anticorpi înainte de absorbție.

Proteozo-peptonele reprezintă 4% din azotul total din lapte. Ele sînt proteinele lactoserului care nu precipită la *p*H=4,6 după o încălzire la 95°C timp de 30 minute, dar precipită cu o soluție de acid

Scanned with OKEN Scanner

tricloracetic 10%. Ele preexistă în laptele neîncălzit și nu par a fi rezultatul degradării altor proteine.

Proteinele minore includ alte proteine din lapte, a căror concentrație nu este suficientă pentru a fi decelate prin electroforeză, cum sînt: proteina roșie sau lactotransferina, lactolina, proteinele membranei globulelor de grăsime și enzimele din lapte.

Substanțele azotate neproteice reprezintă 5% din azotul total al laptelui și sînt reprezentate de: uree, acid uric, amoniac, creatină, creatinină etc. Au origine sanguină, cantitatea lor crescînd în caz de modificări inflamatorii ale glandei mamare.

După H. Klostermeyer (1973), substanțele proteice din lapte conțin, în medie, următoarele componente: cazeină alfa 33,2%, cazeină beta 28,6%, cazeină gamma 12,3, cazeină minor 8,2%, beta-lactoglobulină 10,2%, alfa-lactoglobulină 3,9%, imunoglobuline 2,4% și serumalbumine 1,2%.

Lactoza este zahărul întîlnit exclusiv în lapte. Acest holozid se dedublează în glucoză și galactoză sub acțiunea diferiților agenți hidrolizanți, și în special sub influența lactazei intestinale.

Conținutul în lactoză al laptelui variază între 2,84—7,66%, cu o medie de 4,6%. Lactoza se sintetizează în glanda mamară pe seama glucozei sanguine. Sub acțiunea diferitelor bacterii sau ciuperci (levuri) lactoza fermentează rezultînd acid lactic, propionic, alcool etc., proprietate utilizată în industria preparatelor lactate.

Substanțele minerale (sau cenușa). Se găsesc în lapte în cantitate medie de 7,5‰. Componenții principali ai cenușii laptelui sînt fosfatul de calciu și clorurile alcaline, în special clorura de potasiu. Sărurile acizilor organici, acidul citric și alții se găsesc în cenușă sub formă de carbonați. Sulful se găsește în combinații organice cu cazeina. Fierul se află în cantități reduse (1 mg‰), insuficiente pentru acoperirea necesităților organismului. Animalele și oamenii hrăniți exclusiv cu lapte o perioadă mai lungă de timp sînt predispuși la anemie, din cauza cantității insuficiente de Fe, Cu și Mg necesare pentru formarea hemoglobinei.

Clorurile sînt electroliți care reglează presiunea osmotică dintre celule și mediul umoral. Cantitatea medie de cloruri (exprimate în NaCl) în laptele vacilor cu echilibru funcțional al glandei mamare, în condițiile țării noastre, este de 1,223‰ (V. Stănescu și G. Popa, 1966).

Prin metode spectroscopice, în lapte s-au identificat, de asemenea, oligoelemente, ca: litiu, stronțiu, vanadiu, crom, cobalt etc. care joacă un rol deosebit în fenomenele vitale din organism.

Micii componenți ai laptelui. Sînt reprezentați de vitamine, enzime, pigmenți, gaze și alte componente.

Vitaminele liposolubile: vitamina A; (antixeroftalmică); vitaminele din grupul D, vitamina E și vitamina K.

Vitaminele hidrosolubile: vitamina B_1 (tiamina), vitamina B_2 (riboflavina sau lactoflavina; laptele reprezintă sursa cea mai importantă de riboflavină pentru om; riboflavina este deosebit de fotosensibilă și termostabilă); vitamina PP; acidul pantotenic; vitamina B_6 (piridoxina); vitamina B_{12}; acidul folic; vitamina H (biotina); acidul para-aminobenzoic; colina și inozitolul; vitamina C (acidul ascorbic).

Enzimele. Originea enzimelor din lapte este diferită. Unele sînt secretate de glanda mamară, altele provin din plasma sanguină sau din leu-

Scanned with OKEN Scanner

cocite şi nu trec în mamelă decît în cazul modificărilor acesteia. O altă grupă au origine bacteriană.

Dintre enzimele de origine mamară, fac parte: lactoperoxidaza, fosfataza acidă şi alcalină, amilaza, esteraza, lipaza, lactaza, xanthin-oxidaza, aldehidraza (reductaza indirectă) etc. În general, sînt termolabile. Dintre aceste enzime, fosfataza alcalină şi peroxidaza servesc pentru controlul pasteurizării laptelui.

Fosfataza se inactivează în proporţie de 99,6% la 63°C în 13 minute şi 30 secunde, la 74° în 5,9 secunde, iar la 80°C în 0,44 secunde (Andersen şi Vestesen, 1947). De aceea, fosfataza alcalină serveşte pentru controlul pasteurizării joase şi mijlocii a laptelui.

Peroxidaza este prezentă în laptele nefiert sau încălzit sub 80°C. Ea se inactivează la 72°C în 30 de minute, la 74°C în 6 minute, iar la 80°C în 2,5 secunde (Van Dam, cit. de Schönherr, 1967); de aceea, ea serveşte pentru controlul pasteurizării înalte a laptelui.

Dintre enzimele cu origine dublă (mamară şi bacteriană) face parte catalaza, iar dintre cele de natură microbiană, reductaza directă. Ele servesc pentru aprecierea igienică a laptelui.

Pigmenţii. În lapte există mai mulţi pigmenţi, dintre care amintim: *carotenul*, de culoare galbenă-portocalie, *lactocromul*, de culoare uşor albăstruie, vizibil în special în laptele smîntînit şi *riboflavina*, de culoare gălbuie.

Gazele. În momentul mulsului, laptele conţine pînă la 100 cm^3 bioxid de carbon la litru, mai puţin azot, oxigen, amoniac şi urme de hidrogen sulfurat. În contact cu mediul exterior cantitatea de bioxid de carbon scade, iar proporţia de oxigen şi azot creşte. Oxigenul dizolvat prezintă importanţă practică pentru oxidarea ulterioră a grăsimilor laptelui şi micşorarea concentraţiei de vitamină C.

Elementele figurate. În lapte se găsesc în mod normal celule epiteliale, leucocite şi celule microbiene.

Anticorpii. Femelele în lactaţie elimină prin lapte: *aglutinine, precipitine, hemolizine, bacteriolizine, opsonine, anticorpi anafilactici* sau *antitoxine.*

7.1.2. VARIAŢIA COMPOZIŢIEI CHIMICE A LAPTELUI ÎN FUNCŢIE DE SPECIE

Variaţia compoziţiei chimice a laptelui la diferite specii este redată în tabelul 37.

În comparaţie cu laptele de vacă, se constată că laptele de femeie are mai multă substanţă uscată şi lactoză şi mai puţine substanţe proteice şi săruri minerale. Raportul dintre albumine-globuline şi cazeină este de 1/6 în laptele de vacă şi de aproape 1/1—1/2 în laptele de femeie. Acest raport, care se aproie de unitate, face ca latele de femeie să fie mai valoros ca cel de vacă, din cauza cantităţii mari a substanţelor proteice necazeinice.

Laptele de oaie, în comparaţie cu cel de vacă, are o cantitate de substanţă uscată mult mai mare, grăsimea este aproape dublă şi conţine mai mult acid caprilic şi caprinic, care imprimă laptelui şi untului gustul şi mirosul caracteristice. Globulele de grăsime au diametrul de 2 ori mai mare decît cel din laptele de vacă. Substanţele proteice sînt în cantitate mai mare, iar lactoza ceva mai scăzută. Aciditatea titrabilă a laptelui de oaie este cu 5—8°T mai crescută.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 37

Variația compoziției chimice a laptelui în funcție de specie

Specia	Apa (%)	Subst. uscată (%)	Grăsimi (%)	Subst. proteice (%)	Din care:		Lactoză (%)	Săruri minerale (%)
					cazeină (%)	albumine și globuline (%)		
Femeie	86,00	12,06	5,00	1,50	0,80	0,60	5,30	0,26
Vacă	87,60	12,25	3,40	3,50	3,08	0,50	4,60	0,75
Oaie	83,87	16,43	6,18	5,15	4,17	0,98	4,17	0,93
Capră	86,88	13,12	4,07	3,76	2,60	1,16	4,44	0,85
Bivoliță	82,69	19,03	7,87	5,88	5,35	0,53	4,52	0,76
Iapă	90,18	9,92	0,61	2,14	1,09	1,05	6,73	0,35
Măgăriță	91,23	9,05	1,15	1,50	0,94	0,53	6,00	0,40
Cățea	77,00	23,00	9,16	9,72	4,15	5,57	3,11	0,91
Pisică	81,63	17,83	3,33	9,08	3,12	5,96	4,91	0,51

Laptele de capră conține mai multă grăsime, albumine și globuline decît laptele de vacă. Consumat un timp îndelungat poate provoca anemie, ca urmare a cantităților reduse de fier și cupru.

Laptele de bivoliță are un procent mai ridicat de substanțe proteice, precum și un conținut mai mare de calciu și fosfor.

7.1.3. CARACTERELE ORGANOLEPTICE ȘI FIZICE ALE LAPTELUI

Culoarea. Laptele normal este de culoare albă-gălbuie. Nuanța *gălbuie* se datorește conținutului ridicat în grăsime sau unor cantități mari de provitamină A ingerate (din morcov, porumb galben etc.). Accentuarea culorii galbene poate fi consecutivă ingerării unor plante ca: șofran, revent, sau urmarea unor boli: hemosporidioze, icter. Culoarea *albăstruie* se întîlnește la laptele falsificat prin adaos de apă sau la cel sărac în grăsimi. De asemenea, consumul de hrișcă, equisetacee, lucernă etc. pot da nuanță albastră laptelui. Culoarea *roșie* se datorește prezenței sîngelui în lapte în cazul congestiilor mamare, mamitelor acute sau papiloamelor pe traiectul mamelonului. De asemenea, în urma consumului de pir roșu, laptele cucului, mlădițe de conifere etc., culoarea laptelui poate deveni roșie.

Gustul. Laptele normal, proaspăt muls, are un gust dulceag, caracteristic, datorită lactozei în soluție. Gustul poate deveni amar în urma furajării cu pelin, foi de castan, foi de lupin, de brad etc. Laptele expus la soare, razelor ultraviolete sau cel provenit de la animalele bolnave de hemosporidioze poate lua gust amar. Gustul sărat se întîlnește către sfîrșitul perioadei de lactație sau la laptele animalelor cu mamite.

Laptele mai poate avea gust de usturoi, de muștar, sau aromatic, în urma ingerării plantelor respective.

Mirosul. Laptele normal prezintă un miros caracteristic, puțin pronunțat și plăcut. Laptele vechi are un miros acrișor, iar cel fiert un miros particular, dar plăcut. Laptele împrumută ușor mirosul substanțelor din mediul în care se găsește: purin, substanțe dezinfectante, petrol etc.

Scanned with OKEN Scanner

Laptele animalelor cu metrite, retenţii placentare etc. are un miros respingător.

Opacitatea. Este datorată substanţelor care se găsesc în stare de suspensie. Cu cît laptele este mai bogat în grăsime, cu atît este mai opac. Opacitatea laptelui scade în urma alimentaţiei cu furaje suculente, trecerea bruscă la păşunat etc. În cazul descompunerii cazeinei de către microorganisme, sau în afecţiuni mamare laptele pierde aspectul omogen şi opac.

Viscozitatea. Laptele normal este mai vîscos decît apa (1,75—2,60 centipoise), în aceleaşi condiţii de presiune şi temperatură. Vîscozitatea scade la laptele falsificat prin adaos de apă, sau la cel supus încălzirii. Prin învechirea laptelui se produce o creştere a viscozităţii.

Tensiunea superficială. Raportul dintre numărul de picături ce se găsesc în volume egale de apă şi lapte este mai mic decît 1 (100 : 126—142). Laptele normal are tensiunea superficială de 53—54 dyne/cm. Cel situat în afara limitelor 50—55 dyne/cm este considerat suspect. Apa are tensiunea superficială mai mare decît laptele (72,75 dyne/cm). Falsificarea cu apă ridică tensiunea superficială a laptelui.

Temperatura de fierbere. Laptele fierbe la 100,15°C (D a v i e s), sau la 100,17°C (P e t e r s e n), această temperatură fiind deci puţin superioară apei, din cauza substanţelor aflate în soluţii adevărate: lactoză, săruri minerale.

Temperatura de îngheţare (punctul crioscopic). Laptele are o temperatură de îngheţare cuprinsă între —0,54 şi —0,55°C, identică cu a serului sanguin. Prin adăugare de bicarbonat sau hidrat de sodiu, în scop de conservare, temperatura de îngheţare scade. Prin falsificarea laptelui cu apă, punctul crioscopic tinde să crească spre 0°C.

Indicele de refracţie. Lactoserul are un indice de refracţie (exprimat în grade refractometrice) de 38,5—40,5°. Prin adăugare de apă în lapte, indicele de refracţie scade proporţional cu apa adăugată.

Rezistenţa specifică. Depinde de substanţele minerale conţinute. Prin adăugarea de apă, rezistenţa specifică creşte din cauza diluării substanţelor minerale. În afecţiuni mamare, rezistenţa specifică scade din cauza creşterii electroliţilor. Acidifierea laptelui ridică conductibilitatea electrică, deoarece lactoza se transformă în acid lactic care disociază.

Densitatea. Laptele individual are densitatea cuprinsă între 1027—1034, iar cel de mare amestec, între 1029—1032. Densitatea laptelui este influenţată de proporţia în care se găsesc componenţii săi. Ea dă indicii valoroase cu privire la depistarea fraudelor laptelui. Cînd laptele este falsificat prin smîntînire densitatea acestuia creşte, iar cînd se adaugă apă densitatea scade.

Reacţia laptelui. Imediat după muls, *p*H-ul este slab acid în majoritatea cazurilor. Această aciditate este datorată fosfaţilor acizi, citraţilor, acidului carbonic şi, ulterior, acidului lactic. Faţă de turnesol, laptele are o reacţie amfoteră. Pe măsură ce trece timpul după muls, laptele se acidifică în continuare pe seama acidului lactic rezultat din fermentarea lactozei.

La laptele de mare amestec recepţionat pentru prelucrare, aciditatea ionică variază între 6,33 şi 6,59 unităţi *p*H, iar aciditatea globală (titrabilă) este cuprinsă între 16,5 şi 18,3°T. S-a constatat că între aciditatea globală şi cea ionică a laptelui proaspăt nu există o corelaţie precisă (V. S t ă n e s c u, 1970).

Scanned with OKEN Scanner

După W. Schönherr (1967), pH-ul laptelui normal, proaspăt muls, cu o încărcătură redusă de germeni, este cuprins între 6,5—6,7.

În mamitele tuberculoase reacția laptelui este alcalină, în timp ce în mamitele provocate de germeni lactozo-fermentativi laptele are o reacție acidă.

7.1.4. MICROFLORA LAPTELUI NORMAL

Compoziția chimică complexă a laptelui oferă un mediu nutritiv optim de dezvoltare pentru numeroase microorganisme.

O parte dintre acestea sînt necesare și se folosesc în scop util în industria fermentativă a produselor lactate; altă categorie provoacă însă modificări nedorite ale componenților laptelui ducînd la defecte, alterări, cauzînd, deci, serioase pagube economice.

7.1.4.1. Principalele microorganisme din laptele normal

Cele mai importante microorganisme întîlnite în lapte se pot grupa astfel:

Grupa I. Este reprezentată în special de către bacterii conținînd fermenți lactici homo- sau heterofermentativi.

Grupa a II-a. Cuprinde bacterii saprofite care produc degradarea laptelui și care se întîlnesc aproape tot atît de frecvent ca și bacteriile acidolactice. Ele au, în general, o acțiune proteolitică.

Grupa a III-a. Include levuri și mucegaiuri cu o anumită importanță pentru industria laptelui. Ele sînt prezentate în tabelul 38.

Tabelul 38

Microflora laptelui

I. *Microflora de fermentație lactică*	
Familia Lactobacteriaceae	
Subfamilia *Streptococcaceae* Genul *Streptococcus*	— *Str. lactis* — *Str. cremoris* — *Str. termophylus* — *Str. bovis* — *Str. liquefaciens* — *Str. fecalis*
Genul *Leuconostoc*	— *Lc. citrovorum* — *Lc. paracitrovorum*
Subfamilia *Lactobacilleae* Genul *Lactobacillus* Subgenul *Thermobacterium* (*Lactobacillus*) „ *Streptobacterium Str. casei* „ *Betabacterium—Betab. longum*	— *Th. helveticus* — *Th. lactis* — *Th. acidophylus*

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 38 (continuare)

Genul *Propionibacterium* *Propb. shermanii (Bact. acidi-propionici)* „ *freudenreichii* „ *rubrum* „ *thoenii*
II. *Microflora de poluare*
Familia Enterobacteriaceae *Escherichia coli* „ *freundii* *Aerobacter aerogenes* „ *cloacae* Genul *Proteus*
Familia Bacillaceae Genul *Bacillus* — *B. mycoides* — *B. subtilis* — *B. mezentericus*
Genul *Clostridium* — *Cl. butyricum (Bact. amylobacter)* — *Cl. tyrobutyricum* — *Cl. sporogenes (Bact. putrificus)*
Familia Pseudomonadaceae *Pseudomonas fluorescens (Bact. flucorescens)*
Familia Rhisobiaceae *Alcaligenes fecalis (Bact. alcaligenes)*
Familia Nitrobacteriaceae Genurile: *Nitrobacter, Nitrosomonas* şi *Nitrosococcus*
Familia Micrococcaceae *Micrococcus freudenreichii* „ *caseolyticus*
III. *Levuri şi mucegaiuri*
Genul *Saccharomyces* — *S. fragilis* „ *Torulopsis* „ *Rhodotorula* „ *Candida (Mycoderma)* „ *Torula* — *T. dematia (Monillia nigra)* „ *Oospora* — *O. lactis (Oidium lactis)* „ *Penicillium* — *P. camemberti (P. album)* — *Caseicolum (P. candidum)* — *P. roqueforti* — *P. casei* — *P. glaucum* „ *Scopulariopsis* — *S. brevicaulis* „ *Mucor* — *M. mucedo* „ *Rhisopus* — *R. nigricans* „ *Cladosporium* — *Cl. butyri*

Scanned with OKEN Scanner

7.1.4.2. Surse de contaminare a laptelui cu microorganisme

Diversitatea microorganismelor existente în lapte este explicată atît prin originea lor mamară, cît mai ales extramamară, din timpul obținerii, manipulării și prelucrării laptelui.

Contaminarea intravitală a laptelui are loc în urma filtrării microflorei existente în mediu umoral, cînd forțele de apărare ale organismului sînt zdruncinate (surmenaj, dezechilibre alimentare, diferite boli), cît și ca o consecință a pătrunderii microorganismelor de la exterior prin canalele galactofore. În favoarea acestei afirmații pledează faptul că primele jeturi de lapte sînt mai încărcate cu germeni în comparație cu laptele obținut la sfîrșitul mulsului.

Contaminarea extravitală a laptelui este mult mai puternică și se produce în momentul obținerii, manipulării sau industrializării în condiții neigienice. Dintre factorii care influențează gradul contaminării extravitale a laptelui, igiena mulsului joacă un rol de prim ordin. Condițiile de igienă ale utilajelor de muls, sistemul de muls, igiena mamelei, a adăposturilor și a mulgătorilor sînt numai cîțiva dintre acești factori.

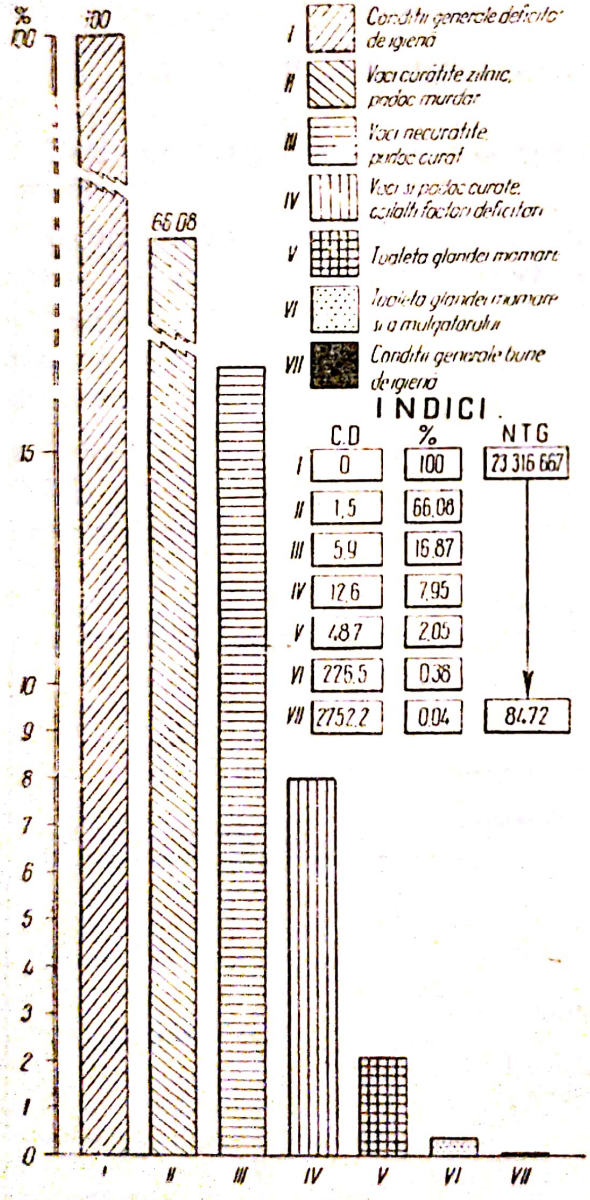


Fig. 97. Influența diferitelor condiții complexe de igiena mulsului (mamelă, mulgător, recipient) asupra reducerii numărului total de germeni (N.T.G./ml) lapte.

Într-o serie de cercetări referitoare la calitatea igienică a laptelui obținut în ferme și pe fluxul tehnologic de prelucrare industrială (V. Stănescu, 1970), s-a demonstrat care este influența diverșilor factori și condiții asupra gradului de contaminare bacteriană a laptelui. La obținerea laptelui în ferme s-a studiat influența condițiilor de microclimat din adăpost, condițiile deficitare de igienă a animalului, condițiile complexe de igienă a mulsului, sistemul de muls, condițiile de păstrare a laptelui după obținere etc.

Rezultatele au demonstrat că, pentru reducerea încărcăturii bacteriene a laptelui în timpul mulsului, trebuie să se asocieze un număr cît mai mare de factori igienici favorabili. Coeficientul de descreștere a încărcăturii bacteriene nu reprezintă suma aritmetică a coeficienților de descreștere pentru fiecare factor igienic ameliorat, ci crește progresiv, pe măsură ce se amendează tot mai mulți factori (fig. 97.)

Dintre condițiile igienice complexe aplicate în timpul mulsului, igiena

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 98. Încărcătura bacteriană a latelui obținut prin muls mecanic, în comparație cu cel manual (în condiții obișnuite și similare din ferme).

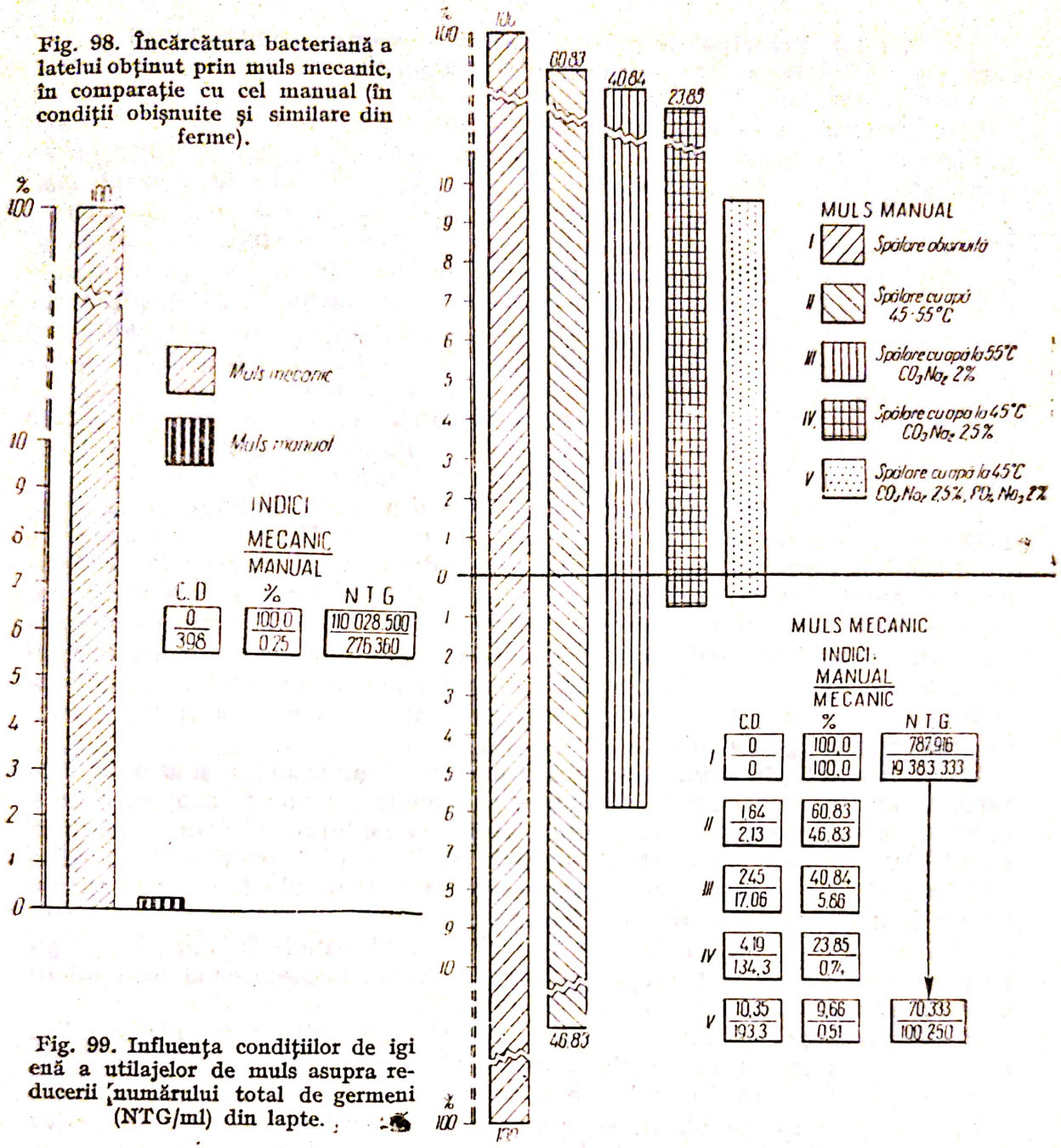


Fig. 99. Influența condițiilor de igienă a utilajelor de muls asupra reducerii numărului total de germeni (NTG/ml) din lapte.

utilajelor de muls, alături de igiena mulgătorului și a glandei mamare, au un rol deosebit de important în îmbunătățirea calității igienice a laptelui. Calitatea igienică a laptelui diferă și în funcție de sistemul de muls. Între laptele obținut prin mulgere manuală și cel obținut prin mulgere mecanică, în condiții obișnuite de lucru și de igienă similare din ferme, se constată diferențe apreciabile (fig. 98), încărcătura fiind mai ridicată la mulsul mecanic.

Folosind aceleași variante de spălare a recipientelor de muls manual, a instalațiilor de muls mecanic și a mulgătorilor, s-a dovedit că aplicarea unor măsuri minime de igienă, posibil de realizat în orice condiții, duc la o reducere considerabilă a încărcăturii bacteriene a laptelui (fig. 99). Ele constau în spălarea utilajelor de muls cu apă caldă la 45°C, la care se adaugă carbonat de sodiu 2,5% și fosfat trisodic 2%, însoțite de răcirea rapidă și filtrarea laptelui obținut.

Scanned with OKEN Scanner

7.1.4.3. Principalele măsuri pentru prevenirea contaminării laptelui cu microorganisme

Este necesar ca înainte de muls sau în timpul mulsului să nu se administreze animalelor furaje care produc praf și să se efectueze curățirea adăpostului sau primenirea așternutului, cu 20—30 minute înainte de începerea mulsului. Înainte de muls animalele se supun curățeniei corporale, coada se leagă de picior, ugerul se spală cu apă caldă și săpun și se șterge cu un prosop curat. Mulgătorul își va spăla mîinile cu apă caldă și săpun și va îmbrăca echipament de protecție curat.

Utilajele folosite la muls trebuie să fie din metal inox sau emailate, spălate în prealabil cu apă fierbinte, cu detergenți și dezinfectate cu sodă calcinată 2%, apoi clătite cu apă potabilă. La aceste operațiuni sînt supuse și instalațiile de muls mecanic, inclusiv conductele prin care circulă laptele. Primele jeturi de lapte se recoltează într-un vas separat, fiind interzisă folosirea acestui lapte pentru consum uman.

Cantitatea și calitatea florei microbiene din lapte depinde și de temperatura și de durata de conservare a laptelui. Perioada de oprire a multiplicării germenilor în primele ore după muls *(perioada bactericidă)* poate fi influențată în mod pozitiv. Cu cît laptele este răcit mai repede după muls și păstrat la o temperatură mai joasă, cu atît această perioadă bactericidă este mai lungă. De aceea, este necesar ca mulgerea laptelui să aibă loc în condiții cît mai igienice, iar răcirea și păstrarea să se facă la o temperatură cît mai scăzută, pentru a ridica durata de conservare a produsului.

După muls, laptele va fi scos din adăpostul animalelor și dus la lăptăria fermei sau la camera de lapte. Bidoanele nu vor fi acoperite imediat cu capace (pentru a se asigura aerisirea laptelui), ci numai cu tifon curat. Apoi laptele va fi strecurat prin sită metalică prevăzută cu tifon pus în 4 straturi, sau rondele de vată presată. Utilajele folosite la filtrare vor fi spălate și opărite după fiecare utilizare.

Răcirea se va face imediat fie introducînd bidoanele în bazine cu apă rece curentă, fie cu instalații speciale de răcire. Laptele crud integral se poate livra numai la temperaturi sub +14°C.

Pentru transportul laptelui către unitățile de prelucrare se vor folosi cisterne speciale cu inscripție vizibilă („lapte"), care trebuie să îndeplinească toate condițiile tehnice și igienice impuse de normale oficiale.

Spațiile în care se obțin, se colectează, se prelucrează sau se desfac laptele și produsele lactate trebuie să răspundă normelor igienico-sanitare de construcție, organizare, dotare, amplasare și funcționare. Persoanele folosite la muls sau manipulare trebuie să fie sănătoase, supuse examenelor sanitare periodice obligatorii și să respecte normele de igienă personală.

Producătorii individuali sînt obligați să posede carnete de sănătate pentru animalele de la care provine laptele, vizate trimestrial de medicul veterinar din teritoriul de origine.

7.1.4.4. Acțiunea microorganismelor asupra laptelui

Sub acțiunea microflorei, laptele după obținere este sediul a o serie întreagă de transformări fermentative și de dezintegrare a componentelor sale, unele dorite, utilizate pe scară industrială, altele nedorite, dăunătoare produsului.

Scanned with OKEN Scanner

Succesiunea acestor transformări corespunde la 4 perioade sau faze astfel: *a)* perioada *bactericidă; b)* perioada de *acidifiere; c)* perioada de *neutralizare* şi *d)* perioada de *putrefacţie.*

Perioada bactericidă. Cînd mulgerea s-a făcut în condiţii corespunzătoare de igienă, se constată o oprire a multiplicării sau chiar o reducere a numărului iniţial de germeni. Aceştia se găsesc în faza de latenţă şi au nevoie de o perioadă de „acomodare" la condiţiile oferite de lapte. Pe de altă parte, laptele crud conţine substanţe cu efect antibiotic natural, care inhibă sau distrug diverse specii microbiene. Aceste substanţe inhibitoare (lactenina 1, 2, 3, aglutininele, penicilinaza) rămîn eficace numai un timp limitat. Perioada de timp în care se manifestă această activitate inhibitoare a laptelui a fost denumită *perioada bactericidă.* Ea a fost semnalată încă din 1890 de către F o k e r. Numărul microorganismelor din lapte în primele 3—6 ore după muls rămîne constant sau suferă chiar o uşoară scădere, pentru ca după 8 ore să aibă loc o dezvoltare rapidă, aşa cum rezultă din tabelul 39 (după D a v i d o v, 1951).

Durata puterii bactericide a laptelui este condiţionată de temperatura sa de păstrare, de numărul de microorganisme conţinute iniţial şi de răcirea sa bruscă după muls, aşa cum rezultă din tabelul 40.

Tabelul 39

Influenţa timpului scurs de la muls asupra fazei bactericide a laptelui

Durata	Numărul microbilor la 1 cm³ de lapte
Imediat după mulgere	78
După 3 ore de la mulgere	50
După 4 ore de la mulgere	42
După 6 ore de la mulgere	46
După 8 ore de la mulgere	460
După 24 ore de la mulgere	60 000
După 48 ore de la mulgere	100 000 000

Tabelul 40

Influenţa temperaturii asupra fazei bactericide a laptelui

Temperatura de răcire (°C)	Durata fazei bactericide
30°	Pînă la 3 ore
25°	Pînă la 6 ore
10°	Pînă la 10 ore
5°	Pînă la 36 ore
0°	Pînă la 48 ore
—10°	Mai mult de 240 ore
—25°	Mai mult de 720 ore

Numeroase cercetări au arătat că dacă laptele este obţinut în condiţii severe de igienă şi răcit imediat la 4—5°C în rezervoare frigorifice la ferme, există premisa livrării produsului odată la 2 zile şi prelucrării după 48 şi chiar 72 ore, dacă încărcătura iniţială cu germeni este redusă.

Rezultă, ca o concluzie practică, necesitatea ca mulgerea laptelui să se facă în condiţii cît mai igienice, iar răcirea şi păstrarea să se efectueze la o temperatură cît mai scăzută, pentru a ridica durata de conservare a produsului.

Puterea bactericidă a laptelui nu se manifestă asupra tuturor microbilor în egală măsură; cele mai rezistente s-au dovedit bacteriile lactice.

Perioada de acidifiere. După perioada bactericidă urmează o fază de înmulţire rapidă a microbilor producători de fermenţi lactici, ce poate dura cîteva zile şi care are drept urmare acidifierea laptelui păstrat la o temperatură convenabilă.

Scanned with OKEN Scanner

Lactoza etse fermentată în acid lactic; cazeina se coagulează iar producția de acid lactic continuă pînă cînd aciditatea produsă începe să inhibe dezvoltarea însăși a bacteriilor lactice. Această aciditate este însă convenabilă dezvoltării levurilor, deci flora microbiană se schimbă.

Perioada de neutralizare. Pe măsura dezvoltării levurilor, acidul lactic rezultat din fermentarea lactică este consumat de către acestea, pînă la epuizarea totală, astfel că mediul devine neutru sau chiar ușor alcalin. Această perioadă poate să dureze de la cîteva zile la cîteva săptămîni.

Perioada de putrefacție. În mediul neutru sau alcalin activitatea levurilor încetează și locul lor este luat de bacteriile de putrefacție, în special cazeinolitice. Laptele devine neconsumabil, din cauza mirosului și gustului respingător.

7.1.5. LAPTELE ANORMAL

Se clasifică în două categorii: laptele anormal fiziologic și laptele anormal patologic.

Laptele anormal fiziologic. Din această categorie face parte laptele colostral și laptele de retenție.

Colostrul este laptele secretat de mamelă cîteva zile înainte și după fătare.

În tabelul 41 se arată variația compoziției chimice a colostrului în raport cu fătarea.

Tabelul 41

Variația compoziției chimice a colostrului (‰) în raport cu timpul scurs de la fătare
(după R. Vlădescu)

Compoziția chimică	Imediat după fătare	După 12 ore	După 1 zi	După 2 zile	După 3 zile de la fătare
Apă	730	790	820	860	870
Substanță uscată:	270	210	180	140	130
Cazeină	27	40	44	32	33
Albumine + globuline	166	89	50	22	9
Grăsime	35	45	47	42	39
Lactoză	30	20	29	35	41
Săruri minerale	12	16	10	9	9

Laptele colostral, în comparație cu laptele normal, este mai bogat în substanță uscată și mai sărac în lactoză. Albuminele și globulinele sînt în proporție de 20—25 ori mai ridicată, iar cazeina este mai scăzută. Cantitatea mai scăzută de cazeină explică coagularea incompletă sau absentă a colostrului sub influența labfermentului, iar creșterea albuminelor și globulinelor se dovedește prin ușoara precipitare a acestora în urma încălzirii.

Față de laptele normal, colostrul conține o cantitate mai mare de săruri minerale.

Colostrul este mai bogat în lecitină și colesterol. El conține o cantitate însemnată de enzime, în special catalază, peroxidază și mai puțină

Scanned with OKEN Scanner

reductază bacteriană. Conținutul în anticorpi, antitoxine, vitamine (A, B_1, B_2, C) este mai bogat în colostru decît în laptele normal. La unele specii se găsesc, în plus, hormonii foliculinici.

Din punct de vedere fizic, între colostru și laptele normal se constată, de asemenea, deosebiri numeroase. Astfel, culoarea colostrului este mai galbenă, iar viscozitatea este mai mare decît a laptelui. Densitatea colostrului este mai ridicată (1 040—1 080), iar rezistența electrică este mai scăzută.

Grăsimea din colostru are indicele de iod, precum și punctul de topire (40—44°C) mai ridicate. Separarea spontană a grăsimii din colostru se face mai greu decît a celei din lapte. În comparație cu laptele normal, colostrul are o reacție acidă (48,5°T).

Colostrul coagulează ușor prin căldură. În el se găsesc așa-numiții *corpi colostrali*, de aspect muriform, alcătuiți din conglomerate de leucocite și particule de grăsimi.

Colostrul are proprietăți purgative, excitînd peristaltismul intestinal și grăbind eliminarea meconiului.

Laptele de retenție. Retenția lactată se produce în urma unor procese iritative ale inervației locale, simpaticotonii, reflexe inhibitorii, mulgeri incomplete sau defectuoase.

Compoziția chimică a laptelui de retenție este modificată: lactoza este scăzută sub 30 g ‰, clorurile cresc ajungînd pînă la 2,5—3,5 g‰; sărurile minerale totale scad pînă la valoarea de 5,75 g ‰, spre deosebire de laptele colostral. Aciditatea laptelui de retenție este scăzută, pe cînd la colostru este ridicată.

Laptele de retenție poate genera îmbolnăviri ale glandei mamare și, deci, pagube economice.

Laptele anormal patologic. *Laptele de mastită.* În afecțiuni mamare, indiferent de natura lor, de agentul etiologic, laptele suferă profunde modificări atît decelabile prin examenul caracterelor organoleptice, cît și prin examen fizico-chimic și bacteriologic.

În mastitele acute sau subacute, glanda mamară secretă un lichid gălbui sau sanguinolent cu miros fetid, gust sărat sau amar, de aspect grunjos. Această secreție patologică este asemănătoare unui exsudat sau puroi.

Grunjii care se găsesc în secreția mamelei bolnave sînt formați din substanțe azotate, hematii, leucocite și microbi și sînt mai mult sau mai puțin aglomerați între ei. Ca urmare a acestui fapt, catalaza este crescută.

În mastitele cronice sau la animalele remise clinic, secreția lactată păstrează adesea aspectul normal, lichidul este opalescent iar gustul nemodificat, deși chimic și bacteriologic se constată modificări (V. S t ă n e s c u și col., 1966).

Compoziția chimică a laptelui de mastită este mai mult sau mai puțin modificată, în funcție de caracterul violent sau lent al infecției. Se constată o scădere progresivă a cazeinei, care poate chiar să dispară complet. Dimpotrivă, albumina crește considerabil, precum și azotul neproteic. Extractul uscat, grăsimea și lactoza sînt scăzute. Sărurile minerale ale laptelui de mastită sînt mai ridicate, în special din cauza cantității crescute de clorură de sodiu.

Rezistența electrică este diminuată, iar punctul crioscopic al laptelui de mastită scade pînă la —0,81°C.

Scanned with OKEN Scanner

Aciditatea laptelui este în general scăzută, mamela bolnavă dînd o secreţie mai alcalină. Totuşi, alcalinitatea laptelui poate fi mascată mult în mastita streptococică, prin fermentaţia lactică, în care caz aciditatea va fi fie normală, fie ridicată.

Din contră, în mastita tuberculoasă, unde fermentaţia lactică nu maschează alcalinizarea secreţiei, se constată întotdeauna o aciditate scăzută. De aceea, laptele alcalin, depistat în momentul mulsului, trebuie să fie considerat suspect.

7.1.6. PRINCIPALELE BOLI TRANSMISIBILE PRIN LAPTE

Tuberculoza. Un pericol mare pentru om îl prezintă laptele provenit de la vacile cu mastită tuberculoasă şi mai ales cu tuberculoză cronică lobular-infiltrativă. Laptele poate fi bacilifer şi la animalele care nu prezintă leziuni clinice aparente ale mamelei, ştiut fiind că eliminarea bacililor prin lapte poate avea loc încă din faza incipentă a mastitei tuberculoase. N a s s a l (1957) a depistat bacili ai tuberculozei în lapte la 1,11% dintre vacile cu reacţie pozitivă la tuberculină; la 50% dintre animalele reacţionate nu s-au constatat modificări patologice ale mamelei şi nici schimbări evidente ale laptelui.

Bacilii tuberculozei aflaţi în lapte pot avea şi o origine extramamară, contaminarea produsului făcîndu-se în timpul mulsului sau după muls. Astfel, în tuberculoza intestinală, agentul patogen se elimină prin fecale şi poate ajunge în lapte în cazul unei mulgeri neigienice. În tuberculoza pulmonară sau uterină, bacilii ajung în lapte prin expectoratul bronhic sau prin secreţiile animalelor bolnave.

În timpul prelucrării laptelui bacilii se repartizează neuniform în diversele produse lactate. K l i m m e r şi S c h ö n b e r g au găsit bacili vii în 6% din probele de smîntînă, în 3% din probele de unt, în 15% din probele de brînză şi în 50% din probele de iaurt.

Depozitul rezultat după centrifugarea laptelui este extrem de infectat. Examenul bacteriologic al laptelui se recomandă să fie efectuat cu probe individuale din mulsul mediu şi final. Microscopia cu luminiscenţă are o eficienţă superioară pentru depistarea bacteriilor acidorezistente din lapte (V. S t ă n e s c u, 1970).

Uneori bacilul tuberculozei se mai poate găsi şi în laptele pasteurizat. Această prezenţă se explică prin aceea că de multe ori bacilii sînt înglobaţi şi protejaţi de eventualii coaguli care se formează în timpul operaţiei de pasteurizare.

Prezenţa bacilului tuberculozei este posibilă şi în laptele fiert. Ea este explicată prin înglobarea bacilului în pelicula ce se formează la suprafaţa laptelui care fierbe, scăpînd astfel de acţiunea sterilizantă a căldurii.

Laptele mai poate fi infectat şi cu bacilul tuberculozei umane de către personalul care suferă de această boală.

Viabilitatea bacilului tuberculozei în lapte este de lungă durată; chiar după acidifierea spontană a acestuia, sau în produsele lactate acide (iaurt, kefir), ca şi în brînzeturi, bacilii tuberculozei rezistă timp îndelungat (tab. 42).

Bruceloza. *Brucella abortus* (B a n g şi S t r i b o l t, 1897) se elimină de la animalele bolnave şi prin lapte.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 42

Durata viabilității lui Mycobacterium bovis în diferite produse lactate
(după Schönberg, 1956)

Produsul lactat	Durata viabilității
Lapte acru (*p*H = 4—5)	18—21 zile
Zer	11 zile
Iaurt, kefir, brînză de vacă	14 zile
Unt	3 săptămîni
Brînză şvaiţer	pînă la 200 zile
Brînză ţărănească	50—68 zile
Brînză Edam	86 zile
Brînză slabă	77 zile
Brînză Cedar	104—261 zile
Brînză Tilsit	pînă la 230 zile

Animalele cu forme cronice latente de bruceloză pot elimina bacterii prin lapte, fecale şi urină. Eliminarea brucelelor prin lapte poate dura pînă la 7—8 ani la bovine şi pînă la 3 ani la caprine. Ugerul devine centrul procesului cronic latent al infecţiei brucelice, bruceloza mamară persistînd toată viaţa la cele mai multe animale (W. Schönherr, 1967). Cel mai mare număr de brucele se elimină prin lapte în primele zile după fătare sau avort.

Brucella abortus este puţin rezistentă la căldură. Pasteurizarea joasă a laptelui (30 minute la 63°C) face germenul inofensiv. Schönberg (1956) a arătat că viabilitatea brucelelor în laptele nefiert este de 7—9 zile, în laptele acidifiat 9 zile, în iaurt 8 zile, în kefir 19 zile, în smîntînă 9 zile, în unt 50 zile, în brînză de vaci 24 zile, în diferite sortimente de caş 35 zile. În mediul exterior brucelele rezistă un timp îndelungat.

Febra aftoasă. Virusul febrei aftoase se elimină prin lapte chiar înainte de apariţia leziunilor caracteristice bolii (afte bucale, mamare etc.).

La vacă, virusul apare în lapte după 36—48 ore de la infecţie şi poate persista în tot cursul bolii. În laptele proaspăt, menţinut la temperatura de 17—20°C, virusul se conservă 25 ore, iar la 5°C virusul se conservă 12 zile.

Virusul febrei aftoase se distruge prin încălzirea laptelui timp de 10 minute la temperatura de 70°C. Virusul este distrus foarte repede în laptele şi produsele lactate acidifiate (iaurt, kefir, brînzeturi fermentate). Astfel, în untul preparat din smîntînă proaspătă virusul rezistă 8 zile, iar în cel obţinut din smîntînă fermentată virusul nu se mai decelează.

Antraxul. Prezenţa bacilului în lapte, precum şi îmbolnăvirea omului (cărbune intestinal) prin consumul laptelui este semnalată de mai multe ori în literatura medicală. Acidifierea laptelui împiedică sporularea bacilului, fapt care trebuie luat în considerare sub raportul igienei acestui produs.

Turbarea. Laptele şi alte produse de secreţie şi excreţie de la animalele bolnave sînt considerate avirulente, sau foarte slab şi inconstant virulente. Uneori, însă, laptele provenit de la animalele bolnave poate conţine virusul, deoarece animalele infectate experimental cu astfel de lapte au făcut boala.

Scanned with OKEN Scanner

Transmiterea turbării de la animale la om prin consumul de lapte se realizează greu. Posibilitățile de infecție nu sînt însă excluse, virusul putînd fi înoculat pe la nivelul unor soluții de continuitate de pe mucoasă.

Salmonelozele. Salmonelele găzduite de animalele bolnave sau purtătoare contaminează laptele prin intermediul fecalelor diareice, în timpul mulsului neigienic. În laptele de vacă sau de capră salmonelele rămîn viabile peste 60 de zile (G. Müller, 1965). După alți autori, bacilii febrelor tifo-paratifoide umane pot trăi în lapte și mai mult timp (pînă la 4 luni). Aciditatea laptelui nu le este favorabilă, însă mulți germeni pot rezista la aceasta, fiind înglobați în particulele de cazeină.

Agenții etiologici ai febrelor tifo-paratifoide umane ajung în lapte de la persoanele care mulg sau prelucrează laptele, precum și prin apa contaminată, utilizată pentru spălarea vaselor, în industria laptelui.

Febra Q *(pneumorickettsioza). Rickettsia burnetti* a fost izolată din laptele de vacă încă din 1946. Se elimină în cantități mari prin laptele provenit de la animalele din focarele de boală, timp de 17—40 zile. Agentul patogen este foarte rezistent la temperaturi ridicate (rezistă 60 de minute la 70°C).

Cercetările efectuate în California au dovedit că în districtele cu enzootii de febră Q infecția la om este mai frecventă la consumatorii de lapte nefiert decît la consumatorii de lapte pasteurizat (Becht și Hess, 1964). Se recomandă fierberea sau pasteurizarea foarte înaltă pentru distrugerea *R. burnetti*. La temperatura de —20°C *R. burnetti* supraviețuiește timp de 2 ani, în caşul proaspăt 25 de zile, iar în iaurt numai 24 ore (Kaplan și colab., 1962).

Infecțiile stafilococice și streptococice. Agenții cauzali ai mastitelor agalactice și piogene pot ajunge în lapte în faza acută a modificărilor inflamatorii glandulare sau, uneori, pot fi eliminați după ce animalele s-au remis clinic.

Stafilococii pot contamina laptele și de la exterior, în timpul mulsului, în cazul stafilocociilor mamare.

Dintre toxinele stafilococice interesează în mod deosebit enterotoxina, care este termostabilă; stafilococul hemolitic plasmocoagulazo-pozitiv, enterotoxigen, se distruge prin pasteurizare însă enterotoxina, care rezistă la 100°C, timp de 30 minute, poate provoca toxiinfecții la consumatori (S. H. Steele, C. D. Olsen, 1970).

Botulismul. Se transmite foarte rar prin lapte și produse lactate. În perioada 1899—1945, din 514 cazuri în S.U.A., laptele și produsele lactate au fost numai de 8 ori cauza botulismului (laptele de 6 ori, caşul de 2 ori) (Kaplan și col., 1962).

Leptospiroza. Leptospirozele se elimină prin lapte însă îmbolnăviri la om cauzate de acest produs nu sînt cunoscute, probabil datorită faptului că leptospirele se distrug ușor în mediul acid. În laptele acidifiat, *L. icterohaemoragiae* este distrusă în 10 minute (Kaplan și col., 1962). Laptele de vacă, capră și femeie conține un factor care inactivează și lizează leptospirele. Acest factor se păstrează în lapte la 4°C timp de 2 luni și rezistă pasteurizării la 80°C timp de 5 minute; este distrus însă prin fierbere (Schöhherr, 1967).

Listerioza. *Listeria monocytogenes* se elimină prin lapte de la animalele cu mastită, timp de 3 luni. Omul se poate îmbolnăvi prin con-

Scanned with OKEN Scanner

sumul de lapte și carne de la animalele bolnave (L e o p o l d, 1963; K n e i d e l, 1964).

Pasteureloza. *Pasteurella multocida* se elimină prin laptele animalelor cu pasteureloză acută. Nu s-au semnalat pînă în prezent cazuri de îmbolnăviri la om, totuși astfel de lapte poate fi considerat primejdios.

Variola ugerului. Boală provocată de virusul paravaccinal, se transmite la om prin muls (boala mulgătorilor) și prin consumul laptelui nefiert. Prin pasteurizare virusul este distrus (J u n g, 1963).

Holera. Se poate transmite prin laptele nepasteurizat. Vibrionii holerei provin din contactul cu mîinile persoanelor bolnave sau convalescente și, mai ales, din apa utilizată la curățirea utilajului de lăptărie. În zonele endemice încălzirea laptelui trebuie să se facă cu puțin timp înainte de consum (K a p l a n și col., 1962).

Micobacterioze. Micobacterii atipice și neclasate s-au întîlnit la copii, în Texas, iar în Florida la adulți (mai ales la bărbați), în urma consumului de lapte crud (S t e l l e și O l s e n, 1970).

7.1.7. PROFILAXIA PRINCIPALELOR BOLI TRANSMISIBILE PRIN LAPTE

Pentru a preîntîmpina aceste îmbolnăviri se impun următoarele măsuri:

— În cazul cînd se constată turbare, antrax, cărbune emfizematos, laptele de la animalele bolnave se confiscă și se distruge.

De asemenea, laptele de la animalele bolnave sau suspecte de variolă bovină și ovină, edem malign, septicemie hemoragică, actinomicoză și actinobaciloză mamară, agalaxie, mamite cronice parenchimatoase muco-purulente sau gangrenoase se sterilizează prin fierbere sau se distruge.

— În cazul tuberculozei laptele provenit de la animalele condiționat indemne (provin din efectivul infectat dar reacționează negativ la examenele de diagnostic) va putea fi preluat de unitățile de industrializare și admis în consum public după pasteurizare.

— Laptele provenit de la animale infectate sau suspecte de tuberculoză, din centre sau secții de izolare, va fi preluat în totalitate și prelucrat în unități ale industriei laptelui, special destinate acestui scop. Brînza telemea se va obține din lapte pasteurizat la 85°C, timp de 20 minute și va fi admisă în consum după maturare la temperatura de 15—18°C, timp de 30 zile de la data fabricării. Cașul gras se prepară din lapte pasteurizat (în aceleași condiții) și va fi dirijat pentru topire în unități speciale, la temperatura de 100—120°C, minimum 5 minute. Cînd laptele are aciditatea prea mare și nu poate fi pasteurizat, va fi prelucrat în caș gras sărat, care se va matura timp de 30 zile la 15—18°C și va fi dirijat pentru topire. Transportul produselor se face în ambalaje marcate cu dungă roșie.

— În cazul brucelozei bovine, laptele se admite în consum numai după ce a fost fiert în unitate timp de 10 minute sau se prelucrează în brînză telemea și se stochează timp de 60 de zile.

— Laptele de la animalele din fermele sau localitățile cu febră aftoasă se va prelucra pe loc sub formă de brînzeturi fermentate-matu-

Scanned with OKEN Scanner

rate, care vor putea fi eliberate numai după 30 de zile de la data preparării, prin transbordare și cu dezinfecția exterioară a ambalajelor.

În gospodăriile individuale infectate, laptele se va consuma numai după sterilizare prin fierbere.

7.1.8. EXAMENUL DE LABORATOR AL LAPTELUI

Controlul sanitar veterinar al laptelui are drept scop stabilirea atît a integrității, cît și a stării igienico-sanitare a produsului.

Examenul laptelui se face la locul de industrializare (pe toate etapele fluxului tehnologic), la locul de debitare sau la locul de producție (în caz de litigii).

Pe lîngă aprecierea caracterelor organoleptice, se fac investigații fizico-chimice și bacteriologice.

Din punct de vedere fizico-chimic, interesează densitatea relativă, grăsimea, substanța uscată integrală și degresată, substanțele proteice, lactoza, aciditatea, reacția de control al pasteurizării, cantitatea de cloruri și elemente celulare, indicele clor-lactoză, gradul de impurificare etc.

Examenul microbiologic urmărește determinarea numărului total de germeni și a numărului de bacterii coliforme, iar pentru laptele crud destinat fabricării brînzeturilor se determină încărcătura în bacterii sporulate prin metoda Weinzirl.

Deoarece examenele microbiologice directe sînt destul de laborioase și necesită mult timp, deseori se folosesc teste expeditive pentru determinarea indirectă a numărului de microorganisme din lapte, cum este cel „de reducere“ (cu albastru de metilen sau resazurină). Testul de reducere nu dă rezutate concludente decît în cazul unui produs foarte poluat sau foarte sărac în germeni. Între aceste extreme, valorile furnizate nu sînt decît orientative.

Examenul de laborator are importanță nu numai pentru definirea calității nutriționale și igienice a laptelui, ci și pentru a permite ca plata laptelui recepționat din ferme să se facă în raport cu calitatea lui, așa cum se aplică în multe țări (Olanda, Elveția, Danemarca, R. F. Germania etc.).

Dintre criteriile care se iau în considerare la plata laptelui în funcție de calitate, menționăm: testul de reducere, proba impurităților, titrul proteic, conținutul în substanță uscată totală etc. Comitetul de experți F.A.O.—O.M.S. a recomandat ca plata să se facă în funcție de starea igienică a laptelui (apreciată prin testul de reducere), rezultatul probei la tuberculină a vacilor din fermă și substanța uscată totală.

Tehnica analizelor de laborator se studiază în cadrul lucrărilor practice.

7.1.9. CONDIȚIILE PE CARE TREBUIE SĂ LE ÎNDEPLINEASCĂ LAPTELE

În urma examenului de laborator, la noi în țară laptele pentru alimentație trebuie să se încadreze în normele prezentate în tabelul 43.

Laptele destinat consumului uman trebuie să provină de la animale sănătoase, supuse periodic examenului clinic și testelor revelatoare pentru

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 43

Proprietăţile organoleptice, fizico-chimice şi bacteriologice ale laptelui de consum

Proprietăţi organoleptice

Tipul	Lapte normal	Lapte smîntînit
Aspect	Lichid omogen, lipsit de impurităţi vizibile şi de sediment	
Consistenţă	fluidă	
Culoare	Albă cu nuanţă uşor gălbuie, uniformă	albă cu nuanţă uşor albăstruie, uniformă
Gust şi miros	Plăcut, dulceag, caracteristic laptelui proaspăt, fără gust şi miros străine; la laptele pasteurizat se admite un uşor gust de fiert	

Proprietăţi fizico-chimice

Tipul	Lapte normalizat	Lapte smîntînit
Temperatura la livrare °C, maximum	12	12
Grăsime (%)	3,6±0,1; 3,0±0,1; 2,0±0,1	max. 0,1

Aciditate, grade Thörner: — pentru lapte crud — pentru lapte pasteurizat	15—20 15—21	
Densitatea relativă (d 4^{20}) minimum	1,028; 1,029; 1,029	1,030
Gradul de impurificare	I	
Substanţă uscată fără grăsime	8,5	
Substanţe proteice (% minimum)	3,2; 3,2; 3,2	3,3
Reacţia de control al pasteurizării (prezenţa fosfatazei sau a peroxidazei) pentru laptele pasteurizat	negativă	

Proprietăţi microbiologice

Caracteristici	Lapte nepasteurizat	
	în ambalaje de desfacere	în ambalaje de transport
Microorganisme aerobe, nr. total la 1 cm^3 (maximum)	300 000	500 000
Bacterii coliforme la cm^3 (maximum)	10	400

Scanned with OKEN Scanner

unele boli transmisibile la om; să fie obținut, păstrat, transportat sau prelucrat în condiții care să nu influențeze calitatea și salubritatea produsului; să nu fie denaturat prin adaos de apă, sare, grăsimi străine, substanțe conservatoare sau alte produse adăugate în mod fraudulos (amidon, făină, neutralizante, antiseptice); să nu conțină antibiotice, substanțe estrogene, tireostatice, pesticide sau metale grele peste limitele admise.

Se interzice admiterea în consum a laptelui: atunci cînd provine de la animale bolnave; cînd a fost obținut de la vaci în ultimele 30 de zile înainte de fătare sau în primele 10 zile de la fătare, cît și de la vaci care au fost tratate în ultimele 5 zile cu substanțe ce pot trece în lapte; cînd nu prezintă caractere organoleptice, fizico-chimice și bacteriologice normale; cînd este suspect de contaminare, poluare cu substanțe periculoase pentru sănătatea consumatorului sau de falsificare. În acest din urmă caz, se impune recoltarea de probe și efectuarea examenului de laborator.

7.2. PRODUSELE LACTATE ACIDE

Produsele lactate *dietetice acide* sînt obținute în special prin fermentarea lactozei din lapte cu culturi de bacterii lactice, uneori în asociere cu specii de drojdii, în acest din urmă caz produsul avînd o fermentație mixtă, lactică și alcoolică.

În această categorie de produse intră un mare număr de preparate dintre care cel mai mult folosite sînt: iaurtul, laptele bătut de diverse tipuri, laptele acidofil, kefirul și, în mai mică măsură, kumîsul.

7.2.1. PROCESUL TEHNOLOGIC DE FABRICARE A PRINCIPALELOR PRODUSE LACTATE ACIDE

Acesta se desfășoară după schema arătată în figura 100.

7.2.2. PRINCIPALELE PRODUSE LACTATE ACIDE

Laptele bătut. Este un produs lactat acid care se obține din lapte de vacă pasteurizat, fermentat prin însămînțare cu culturi selecționate de streptococi lactici (fig. 101).

După conținutul în grăsime se prezintă în patru sortimente: *tipul extra,* cu 4% grăsime; *tipul I,* cu 3,6% grăsime (sana); *tipul II,* cu 2% grăsime și *tipul III* (dietetic), din lapte smîntînit.

Din punct de vedere organoleptic, laptele bătut trebuie să prezinte un coagul fin, compact, avînd consistență fluidă, asemănătoare smîntînii proaspete, gustul acrișor, plăcut, răcoritor, fără gusturi și mirosuri străine. Se admit particule vizibile de coagul.

Aciditatea la livrare este de maximum 120°T, iar în rețeaua comercială se admite la maximum 130°T.

Din punct de vedere bacteriologic germenii patogeni trebuie să lipsească, iar bacteriile coliforme se admit în număr de maximum de 50/ml

Scanned with OKEN Scanner

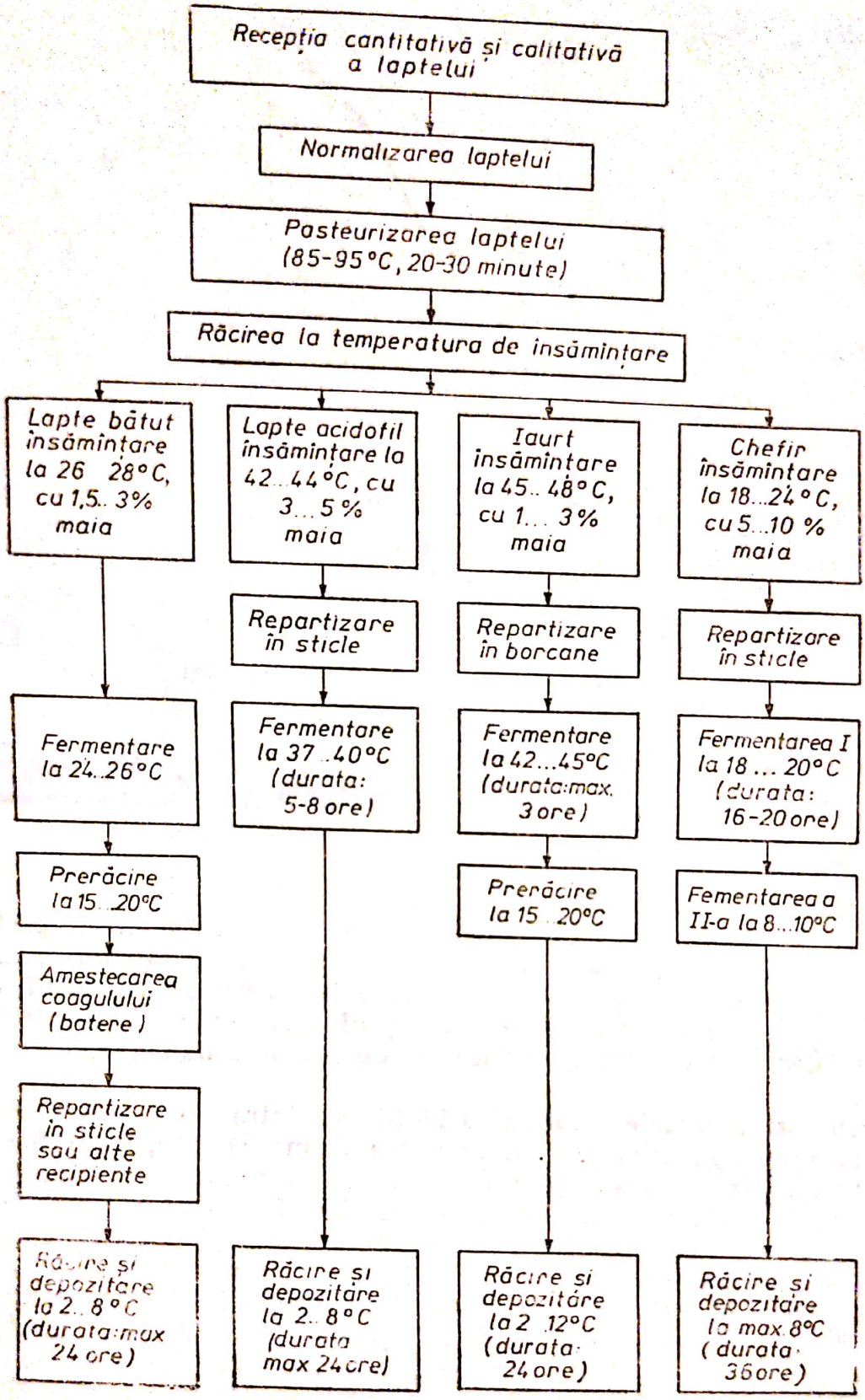


Fig. 100. Schema de obținere a produselor lactate acide.

pentru laptele la bidon și de maximum 5/ml pentru laptele în ambalaje mici.

Se prezintă ambalat în butelii de sticlă de 1000, 500 și 250 ml, în borcane de 200 sau 400 ml, iar laptele de tip II și III se poate prezenta și în bidoane de maximum 25 l.

Scanned with OKEN Scanner

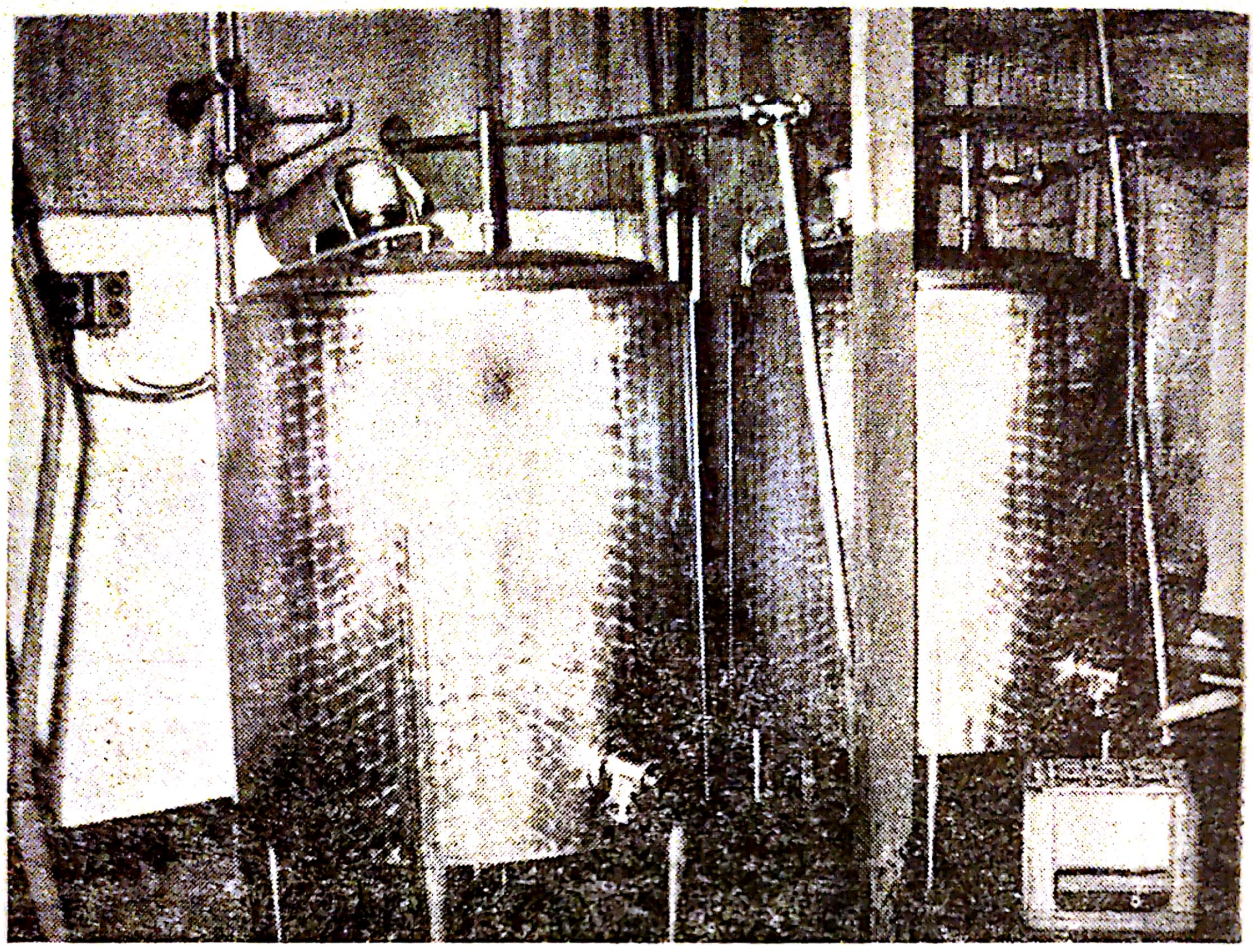


Fig. 101. Vane de fermentare pentru lapte bătut.

Laptele acidofil. Se obține din laptele de vacă normalizat, pasteurizat și însămînțat cu culturi pure de *Lactobacillus acidophilus* rezistent la antibiotice. Fiind o bacterie de origine intestinală, *Lactobacillus acidophilus* este activată ușor în intestin, putînd să refacă flora intestinală în urma deranjamentelor gastrointestinale sau a tratamentelor cu antibiotice.

În compoziția maielei laptelui acidofil pot intra două tipuri de bacterii din specia menționată: una din ele formează un coagul filant cu aciditate nu prea ridicată (140°T), cealaltă nu produce mucilagiu însă determină o aciditate ridicată (260—520°T). De obicei se folosește o maia mixtă, formată din 80% tipuri nefilante și 20% tipuri filante.

Produsul obținut se prezintă ca un coagul compact, fără bule de gaz, fără zer exprimat sau cu maximum 5%. După agitare consistența este omogenă, asemănătoare cu a smîntînii; poate fi filantă sau nefilantă, cu mirosul și gustul plăcut, acrișor, caracteristic. Grăsimea este de minimum 2%, aciditatea maximă 140°T, iar numărul de bacterii coliforme de maximum 5/ml produs.

Laptele acidofil se ambalează în butelii de sticlă de 250 ml sau în borcane de 200 și 400 g acoperite cu capsule de culoare argintie. Din grupa laptelui acidofil mai fac parte următoarele produse: *laptele acidofil cu drojdii, biogurtul, acidofilina, pasta acidofilă* etc.

Iaurtul. Este un produs lactat dietetic acid, provenit din Asia Mică și Peninsula Balcanică. Numele de „iaurt" este de origine turcească (iaurt înseamnă *lapte acru*).

Scanned with OKEN Scanner

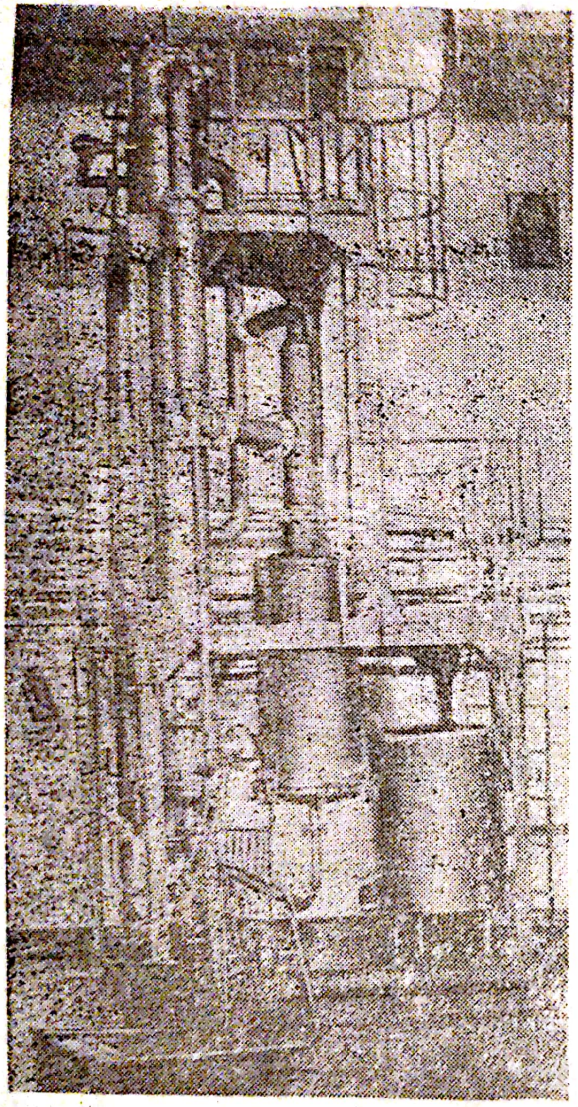


Fig. 102. Instalație de concentrare a laptelui.

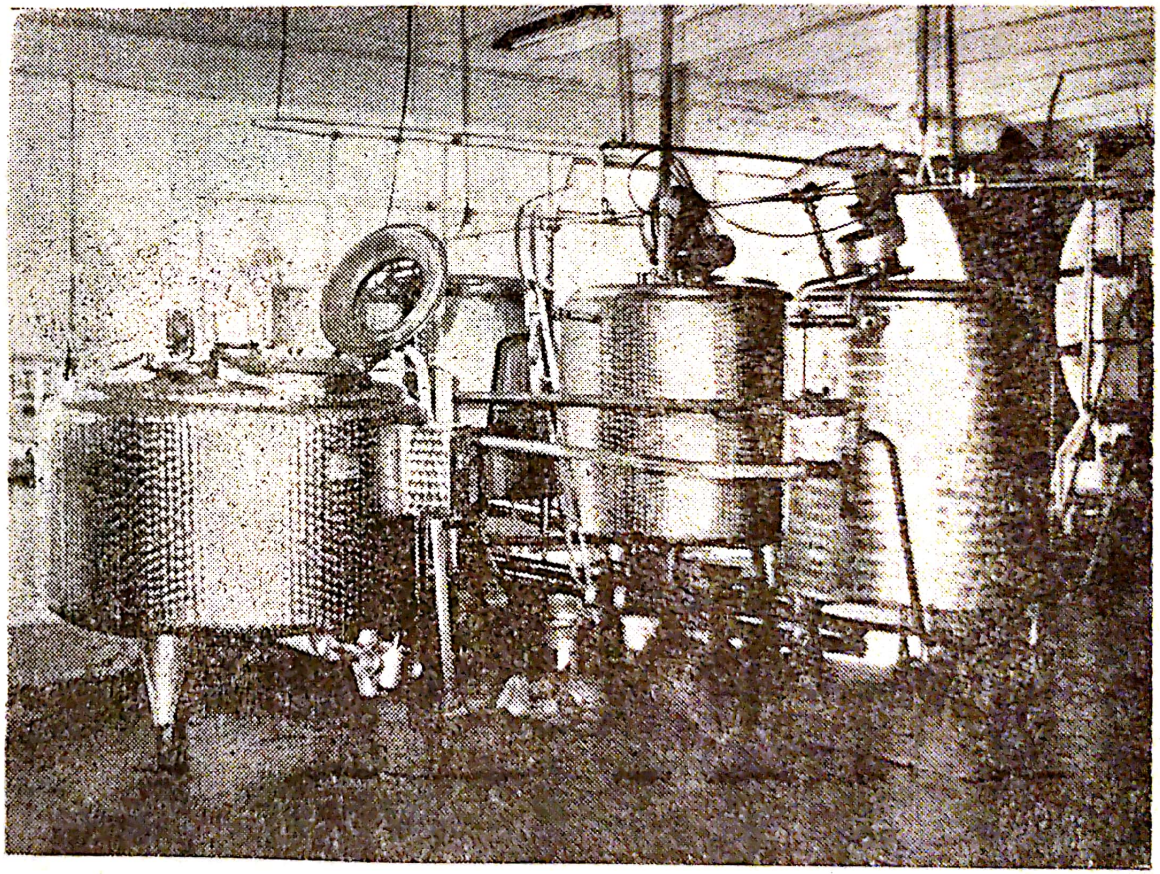


Fig. 103. Vane de fermentare a iaurtului.

Scanned with OKEN Scanner

Iaurtul de cea mai bună calitate este cel fabricat din lapte de oaie și de bivoliță, deoarece acesta, avînd un conținut mare de grăsimi și proteine, imprimă produsului o consistență cremoasă, foarte mult apreciată de consumatori.

Pentru a ridica conținutul de grăsime și de proteine în laptele de vacă, acesta este supus concentrării. Concentrarea constă în evaporarea apei, procedeu ce are loc în timpul menținerii laptelui la temperatura de pasteurizare (fig. 102).

Cînd concentrarea se face într-un grad avansat, în aparate cu vacuum, produsul obținut se numește „iaurt din lapte concentrat" sau „iaurt extra".

Sporirea conținutului de substanță uscată a laptelui de vacă se poate realiza în unele cazuri prin adăugare de lapte de oaie sau bivoliță, sau prin adaos de lapte concentrat sau lapte praf.

Maiaua necesară obținerii iaurtului conține bacteriile *Lactobacillus bulgaricus* și *Streptococcus termophilus* (fig. 103). Prima specie se dezvoltă la o temperatură de 40—50°C, acidifiind puternic mediul; cea de a doua specie se dezvoltă la 37—40°C și acidifică ușor mediul, însă produce substanțe aromatizante care imprimă produsului calități organoleptice particulare.

În cazul depășirii temperaturii de fermentare sau prelungirii duratei de termostatare peste cea normală, se reduce simțitor numărul de streptococi, ceea ce determină obținerea unui iaurt cu gust acru pronunțat și lipsit de aromă. Dimpotrivă, o temperatură de fermentare prea joasă duce la dezvoltarea streptococilor în detrimentul lactobacililor, rezultînd un produs foarte aromat, dar cu o aciditate redusă.

În scopul îmbunătățirii aromei, K. Mülhens și H. Stamer (1969) recomandă ca la microflora uzuală a iaurtului să se adauge *L. bifidus* și *L. acidophylus*.

Proprietățile organoleptice, fizico-chimice și microbiologice ale iaurtului din lapte de vacă sînt prezentate în tabelul 44.

În rețeaua comercială aciditatea nu va depăși 160°T, iar temperatura 12°C. Iaurtul obținut din lapte de oaie și bivoliță are grăsimea de 6%.

În afară de produsele obișnuite, s-au fabricat în ultimii ani sortimente de iaurt cu diferite adaosuri, cum sînt: gemuri și siropuri de fructe, esențe naturale, zahăr, stabilizatori etc. Dintre aceste sortimente, fac parte:

Crema de iaurt. Este un produs asemănător iaurtului, preparat din lapte de vacă cu adaos de zeamil (cu rol de stabilizator), zahăr și gem. Prezintă un coagul cremos, asemănător smîntînii, gust acrișor, plăcut aromat, specific gemului adăugat.

Iaurtul cu arome de fructe conține zahăr și arome de fructe; de asemenea, sînt tot mai solicitate sortimentele de iaurt care conțin fructe întregi.

Lactofructul se prepară după o tehnologie asemănătoare iaurtului. În compoziția lui intră laptele smîntînit pasteurizat, la care se adaugă zahăr (5%), un stabilizator (gelatină 0,4%), un colorant și sucuri naturale de fructe cu aromă intensă (smeură, căpșuni, fragi, lămîie) sau diferite arome (vanilină, zahăr ars). Produsul se prezintă ca un coagul compact, fără bule de gaze, cu consistența unei creme, cu aspect sidefiu la rupere, fără eliminare de zer. Prin răsturnare nu trebuie să curgă din borcan. Culoarea este cea a colorantului adăugat iar mirosul și gustul plăcute, caracteristice (slab acrișor). Aciditatea este cuprinsă între 75—110°T; germenii patogeni și bacteriile coliforme trebuie să lipsească.

Chefirul. Este un produs dietetic obținut prin fermentarea laptelui cu o maia preparată cu ajutorul „granulelor de chefir" (asemănătoare mugurilor de conopidă). Masa acestor granule este formată din cazeină,

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 44

Proprietățile organoleptice, fizico-chimice și microbiologice ale iaurtului din lapte de vacă

Proprietăți organoleptice			
Tipul	**Foarte gras (extra)**	**Gras**	**Slab**
Aspect și consistență	coagul consistent, cremos, fără bule de gaz și fără să elimine zer ; la rupere, aspect de porțelan; se admite eliminarea a maximum 2% zer	coagul de consistență potrivită, fără bule de gaz și fără să elimine zer; la rupere, aspect asemănător cu al porțelanului ; se admite eliminarea a maximum 5% zer	
Culoare	albă de lapte sau cu nuanță slab gălbuie		
Miros și gust	specific de iaurt din lapte de vacă, plăcut, acrișor, fără gust sau miros străin (amar, rînced, de mucegai etc.)		

Proprietăți fizico-chimice			
Tipul	**Foarte gras (Extra)**	**Gras**	**Slab**
Grăsime (% minimum)	4	2,8	nu se normează
Substanță uscată (% minimum)	15	11,3	8,5
Aciditate, în grade Thörner (°T)	75—145	75—140	75—140
Temperatura la livrare (°C maximum)	10	10	10

Proprietăți microbiologice	
Germeni patogeni	**lipsă**
Bacterii coliforme la 1 cm³ : — la iaurtul în bidoane (maximum) — la iaurtul în alte ambalaje, (maximum)	 50 5

iar în interiorul și pe suprafața lor se găsesc microorganismele care produc fermentarea, și anume: bacterii lactice (streptococi și bacili), levuri *(Saccharomyces kefiri)* și bacterii acetice. Aceste microorganisme produc o fermentație mixtă: acidolactică și alcoolică.

În componența microflorei granulelor de chefir există, de asemenea, o bacterie denumită *Bacillus caucazicus (Betabacterium caucazicum)* care peptonizează parțial cazeina, determinînd o creștere treptată a cantității de peptone și o mărire a digestibilității produsului.

Laptele pasteurizat este însămînțat cu maia, apoi se îmbuteliază în sticle de 250 ml închise cu capsule de aluminiu sau cu închidere ermetică mecanică. Se efectuează o termostatare „în trepte": în prima fază se produce o fermentație lactică, iar în a doua fază maturarea chefiru-

Scanned with OKEN Scanner

lui, adică acumularea de alcool, bioxid de carbon și are loc hidroliza parțială a substanțelor proteice.

În funcție de timpul de menținere la fermentația a doua se disting: *chefir slab*, de o zi, cu 0,2% alcool; *chefir mijlociu*, de 2 zile, cu 0,4% alcool; *chefir tare*, de 3 zile, cu 0,6% alcool.

În ultimii ani se preconizează metoda de obținere a chefirului prin efectuarea primei faze a fermentației (coagularea laptelui) în tancuri, iar a doua fază în sticle, cu respectarea acelorași parametri tehnologici.

Chefirul de bună calitate are un coagul fin, omogen, cu consistență fluidă, cu bule fine de gaze, gustul și mirosul plăcute, caracteristice (acrișor, ușor înțepător, răcoritor). Nu se admite separare de zer peste 10%. Grăsimea trebuie să fie de 3,3%, aciditatea maximă 110°T, iar alcoolul între 0,1—0,6%. Germenii patogeni trebuie să lipsească, iar bacteriile coliforme se admit în număr de maximum 10/ml.

În rețeaua comercială aciditatea chefirului nu trebuie să depășească 120°T.

7.2.3. PRODUSE LACTATE ACIDE PENTRU COPII

În pediatrie se folosesc cu bune rezultate derivate acide, ca: **lapte acidofil, iaurt, chefir** sau alte preparate, ca: **laptele albuminos** (preparat cu brînză de vacă) și **babeurreul** (preparat din lapte pasteurizat degresat, însămînțat cu bacterii lactice).

De o importanță deosebită pentru alimentația copiilor sugari sînt *produsele lactate acide deshidratate*, care servesc pentru alimentația dietetică. Din această categorie fac parte următoarele produse: **Eledon, Lacton, Relacton** etc.

Ele se obțin din lapte pasteurizat, fermentat cu culturi selecționate acidolactice și deshidratat în instalații industriale.

Se mai folosesc, de asemenea, pentru copii: *laptele cu ciocolată* sau *cu cacao, laptele cu fulgi de ovăz, laptele maternizat, laptele tratat cu cationiți* (schimbători de ioni) etc.

7.2.4. DEFECTELE PRODUSELOR LACTATE DIETETICE ACIDE

Defectele se pot grupa în două categorii: defecte de gust și miros și defecte de aspect și consistență.

Defectele de gust și miros. Se datoresc materiei prime necorespunzătoare, proceselor fermentative nedorite sau fluxului tehnologic greșit condus, precum și utilajului prost întreținut.

Gustul acru pronunțat este provocat de prelungirea duratei de fermentare sau de depășirea temperaturii în timpul acestui proces. La iaurt, acest gust poate fi însoțit și de o absență a aromei, datorită unei proporții prea mari în maia a lui *Lactobacillus bulgaricus*. Pentru a se evita apariția acestui defect trebuie respectați indicii tehnologici, iar după termostatare răcirea produsului să se facă cît mai repede.

Gustul de mucegai sau drojdie este produs de acele microorganisme care pot infecta maielele.

Scanned with OKEN Scanner

Gustul rînced sau oxidat este cauzat de procesele hidrolitico-oxidative ale grăsimii. Ele sînt favorizate de lumina solară sau de trecerea în produs a fierului sau cuprului de pe utilajele necorespunzător întreținute.

Gustul și mirosul de oțetit este mai des întîlnit la chefir și se datorește activității bacteriilor acetice, care transformă alcoolul etilic în acid acetic, trecînd prin faza de aldehidă acetică.

Gustul și mirosul amoniacal apare în cazul dezvoltării proceselor de putrefacție în care substanțele proteice sînt descompuse pînă la hidrogen sulfurat și amoniac.

Gustul impur este însoțit de un miros neplăcut și de apariția bulelor de gaze în masa coagulului, ca urmare a activității bacteriilor coliforme.

Defecte de aspect și consistență. *Consistența moale* se datorește materiei prime cu un conținut redus în proteine sau cu proprietăți de coagulare necorespunzătoare, maielelor vechi sau insuficient active sau temperaturilor de fermentare prea joase.

Consistența filantă, pentru produsele ce nu au în mod normal acest caracter, este datorată prezenței în maia sau în lapte a diferitelor variante de microorganisme cu caracter filant.

Formarea bulelor de gaz în coagul este provocată în special de bacterii coliforme sau de diverse levuri. Cauza defectului rezidă într-o pasteurizare necorespunzătoare sau neîntreținerea igienică a instalațiilor și utilajelor.

Separarea zerului din coagul se datorește unei fermentări prelungite la temperaturi ridicate, răcirii prea lente a produsului fermentat sau agitării ambalajelor după ce s-a produs coagularea.

Consistența fluidă este semnalată la chefir, ca urmare a reducerii intensității fermentației lactice și a intensificării dezvoltării levurilor.

Balonarea chefirului este provocată de bacteria gazogenă denumită *Bacterium polymixa*.

7.2.5. EXAMENUL DE LABORATOR AL PRODUSELOR LACTATE ACIDE

Aprecierea igienico-sanitară a acestor produse urmărește să stabilească calitatea igienică a materiei prime și condițiile de igienă ale procesului tehnologic.

Examenul *bacterologic* urmărește descoperirea eventualilor germeni patogeni (ei trebuie să lipsească) și stabilește „titrul coli".

Din punct de vedere *chimic*, se determină procentul de grăsime și aciditatea titrabilă.

Toate acestea se execută după tehnicile expuse la lucrările practice.

În funcție de defectele constatate, se aplică următoarele măsuri:

— Cînd se constată produse în care coagulul prezintă un aspect vîscos, murdar, este acoperit cu mucegai, are goluri pline de zer, se confiscă și se distrug.

— De asemenea, se confiscă și se distrug produsele care prezintă balonare din cauza microorganismelor gazogene.

Scanned with OKEN Scanner

— Cînd produsele au un gust acru mai intens, fără alte modificări, ca și atunci cînd au o consistență mai scăzută (semifluide), acestea se introduc în consum cît mai neîntîrziat.

7.3. SMÎNTÎNA

7.3.1. SMÎNTÎNIREA LAPTELUI

Operația de separare a grăsimii din lapte și de obținere a produsului numit smîntînă poartă denumire de *degresare* sau *smîntînire.*

Această separare se face cu ajutorul *separatoarelor mecanice* (fig. 104). Principiul de funcționare al separatoarelor se bazează pe forța centrifugală, care se manifestă cu atît mai intens, cu cît corpurile în rotație sînt mai grele.

În zona de colectare smîntîna se obține din smîntînirea laptelui de colectură sau în lăptăriile de fermă, iar în unitățile de prelucrare industrială se obține smîntînă în urma normalizării laptelui de consum sau din cel destinat obținerii unor produse lactate.

Laptele supus smîntînirii mecanice se încălzește la 40—45°C. El trebuie să fie curat și să aibă aciditatea de maximum 20°T.

Separatorul nu trebuie să funcționeze fără întrerupere mai mult de două ore în cazul unui lapte curat; în cazul laptelui impurificat, toba separatorului trebuie spălată mai des (la 1—1,5 ore).

În timpul separării smîntînii, pe fața interioară a tobei separatorului se depune un strat de impurități denumit „nămol de centrifugare", format de impurități mecanice, o mare cantitate de microorganisme și o serie de alte elemente existente în lapte.

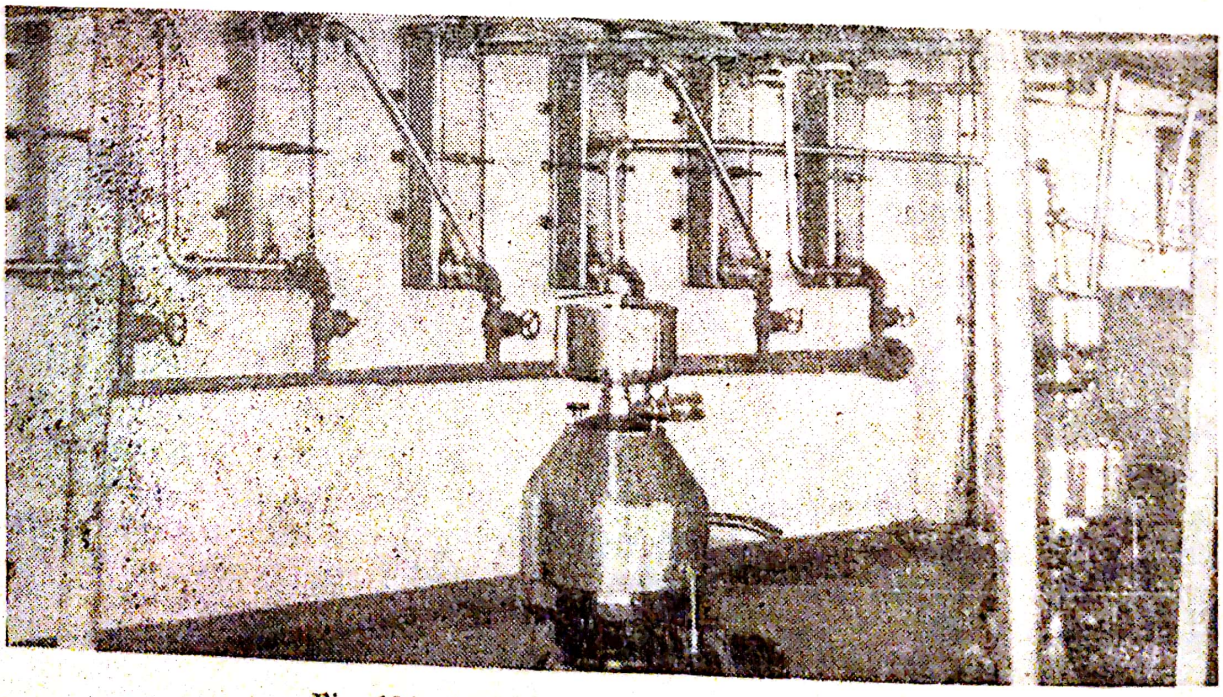


Fig. 104. Separator centrifugal pentru lapte.

Scanned with OKEN Scanner

7.3.2. COMPOZIȚIA SMÎNTÎNII ȘI RANDAMENTUL ÎN SMÎNTÎNĂ AL LAPTELUI

Smîntîna conține aceiași compuși ca și laptele, însă în proporții variabile. Procentul de grăsime este mult mai ridicat, pe cînd lactoza, substanțele azotate, cenușa și apa se află în proporții mai reduse decît în lapte.

Procentul de grăsime din smîntînă variază în funcție de randamentul în smîntînă și de procentul de grăsime al laptelui. Astfel, dintr-un lapte cu 3,5% grăsime, la un randament de 10% se obține o smîntînă cu 34,5% grăsime, în timp ce la un randament de 12% smîntînă procentul de grăsime al smîntînii obținute este de 28,8%.

7.3.3. PRINCIPALELE SORTIMENTE DE SMÎNTÎNĂ

Principalele sortimente de smîntînă obținute industrial la noi în țară sînt următoarele: *smîntîna dulce* (pentru frișcă) și smîntîna fermentată denumită și *smîntînă de consum*, care poate fi tip 25 și tip 30.

Smîntîna dulce (pentru frișcă). Se obține din lapte de vacă sau bivoliță, de primă prospețime și calitate. Separatorul se reglează astfel încît frișca obținută să aibă 32% grăsime. Se supune unei pasteurizări înalte, în pasteurizatoare cu plăci sau în vane Duplex (fig. 105), la 90—95°C, apoi se dezodorizează în dispozitive în care smîntîna circulă în contra-curent cu oxigenul (fig. 106). Răcirea smîntînii se face lent pe răcitoare plan-tubulare (fig. 107), pînă la 6—4°C. Maturarea fizică se face în vane la o temperatură de 4—6°C, timp de 3 ore, apoi se ambalează în borcane de 250 ml sau bidoane de 25 l, și se continuă maturarea fizică timp de 24 ore.

Proprietățile organoleptice, fizice, chimice și microbiologice ale smîntînii pentru alimentație sînt redate în tabelul 45.

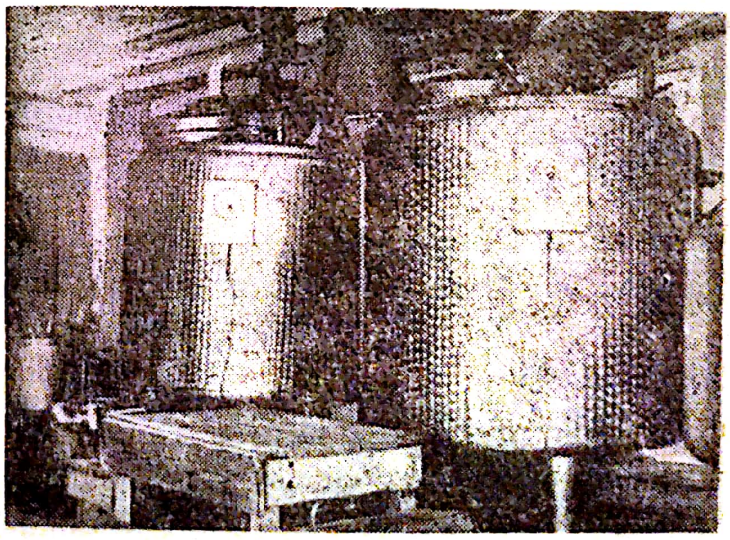


Fig. 105. Vane Duplex pentru pasteurizat smîntînă.

Tabelul 45

Proprietățile organoleptice, fizico-chimice și microbiologice ale smîntînii pentru alimentație

Proprietăți organoleptice

Caracteristici	Smîntînă dulce:	Smîntînă fermentată:
Aspect și consistență	omogenă, fluidă, fără aglomerări de grăsime sau de substanțe proteice	omogenă, vîscoasă, fără aglomerări de grăsime sau de substanțe proteice
Culoare	albă pînă la slab gălbuie, uniformă	
Gust și miros	dulceag, cu aromă specifică de smîntînă proaspătă, fără gust și miros străine	plăcut, aromat, slab acrișor, specific de fermentație lactică, fără gust și miros străine

Proprietăți fizico-chimice

Caracteristici	Smîntînă dulce	Smîntînă fermentată	
		tip 30	tip 25
Grăsime (%)	32±1	30±1	25±1
Aciditate (grade Thörner maximum)	20	90	90
Arsen (mg/kg maximum)	0,100	0,100	0,100
Plumb (mg/kg maximum)	0,200	0,200	0,200
Zinc (mg/kg maximum)	5	5	5
Cupru (mg/kg maximum)	0,5	0,5	0,5
Reacția pentru controlul peroxidazei	negativă	negativă	negativă
Temperatura la livrare (°C, maximum)	8	8	8

Proprietăți microbiologice

Caracteristici	Toate categoriile și tipurile de smîntînă
Germeni patogeni	lipsă
Bacterii coliforme la 1 cm³ maximum	20

Smîntîna fermentată. Se realizează, în condiții industriale, în următoarele faze: obținerea smîntînii dulci, normalizarea, pasteurizarea, răcirea, însămînțarea, fermentarea, răcirea și maturarea, apoi ambalarea și păstrarea.

Se efectuează o pasteurizare de scurtă durată, după care urmează răcirea pînă la 28—30°C și însămînțarea cu 5% maia, pentru fermentare.

Maiaua conține speciile: *Streptococcus lactis, S. cremoris, S. citrovorus, S. paracitrovorus.*

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 106. Instalație de pasteurizare și dezodorizare a smîntînii.

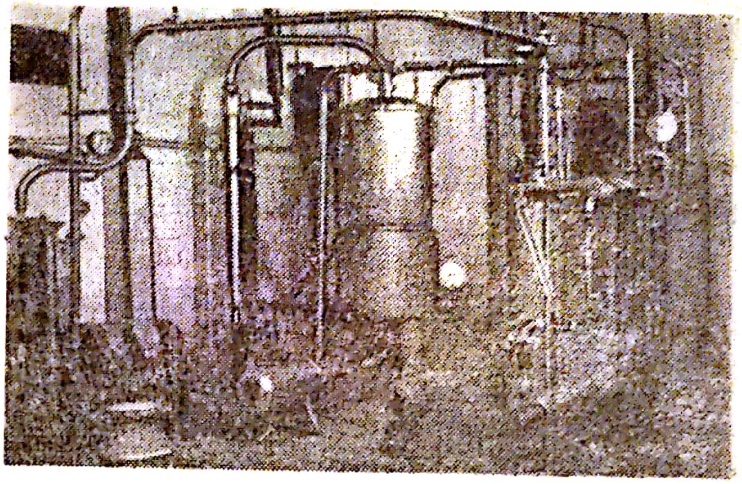
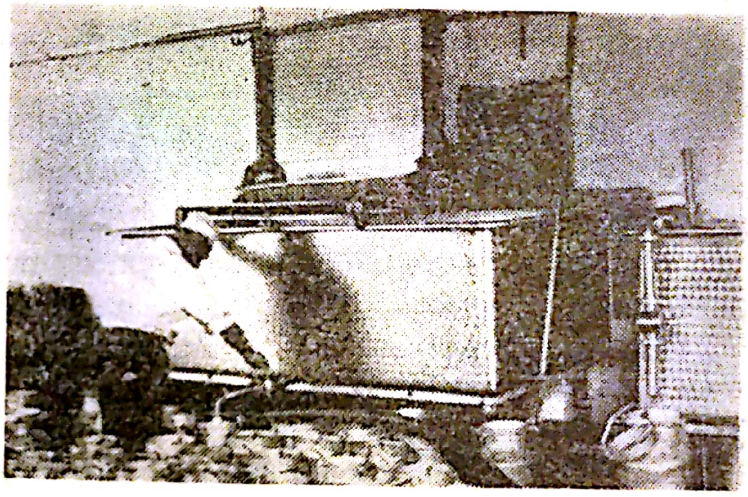


Fig. 107. Răcitor plan — tubular pentru smîntînă.



Maturarea biochimică a smîntînii de consum se face la temperatura de 25—26°C, pînă se atinge aciditatea de 50—60°T. Urmează răcirea, ambalarea în borcane de 200 ml sau în pahare de hîrtie cerată și depozitarea la 3—4°C timp de 24 ore, perioadă în care se produce maturarea fizică.

În rețeaua comercială, aciditatea nu va depăși 22° Thörner pentru smîntîna dulce și 110° Thörner pentru smîntîna fermentată. Temperatura nu va depăși 10°C.

Din punct de vedere bacteriologic, în rețeaua comercială se pot admite în smîntîna pentru alimentație maximum 100 bacterii coliforme la 1 cm^3.

Pe lîngă sortimentele de smîntînă menționate se mai poate obține un sortiment cu conținut redus de grăsime, așa numita *smîntînă dulce pentru cafea* („Delicia"), cu 10—12% grăsime, precum și smîntîna pentru unt al cărui procent de grăsime este variabil. Cînd procentul de grăsime ajunge la 40—48%, smîntîna se numește *smîntînă plastică*.

7.3.4. DEFECTELE SMÎNTÎNII

Defectele se datoresc laptelui sau condițiilor de prelucrare. Cele mai des întîlnite sînt: gust amar, gustul diferitelor furaje, gust rînced, gust de brînză, gust de săpun, aciditate ridicată, fermentații anormale cu producere de gaze, consistență mucilaginoasă, vîscoasă etc.

7.3.5. EXAMENUL DE LABORATOR AL SMÎNTÎNII

Tehnica recoltării probelor, examenul organoleptic, fizico-chimic, bacteriologic, în scopul aprecierii integrității produsului, cît și starea igienică propriu-zisă sînt descrise la lucrările practice.

Pentru aprecierea *integrității* se determină procentul de grăsime și se depistează eventualele falsificări cu făină sau amidon, albuș de ou sau gelatină, cretă, gips etc. și se identifică prezența substanțelor conservante.

Din punct de vedere *igienic,* se determină gradul de prospețime, se efectuează controlul pasteurizării și se depistează, prin examen bacteriologic, germenii patogeni și cei din grupul „coli".

Smîntîna cu caracterele organoleptice mult modificate, cu fermentații anormale gazogene, precum și cea falsificată se confiscă. Smîntîna cu fermentație normală prea avansată nu se poate folosi în consum direct, ci se industrializează în unt.

7.4. UNTUL

Untul este un produs lactat obținut în instalații speciale prin baterea smîntînii pasteurizate, fermentată cu ajutorul culturilor de bacterii lactice selecționate.

Metodele de obținere inițiale erau destul de primitive. Abia la sfîrșitul secolului XIX, odată cu descoperirea separatorului, a pasteurizatoarelor și cu progresele științifice în domeniul microbiologiei fermentațiilor, fabricarea untului a luat un caracter industrial.

Dintre grăsimile de origine animală, untul prezintă cea mai mare digestibilitate: peste 95%. De asemenea, are o valoare energetică mare: 100 g unt produc 760 calorii.

În consumul mondial de grăsimi de origine animală, untul ocupă circa 25%. Acizii grași din lipidele untului sînt principalii transportori de vitamine liposolubile (A, D, E).

Obținere. Untul se poate fabrica în întreprinderi în flux discontinuu sau continuu. Procedeul discontinuu este prezentat în figura 108.

Scanned with OKEN Scanner

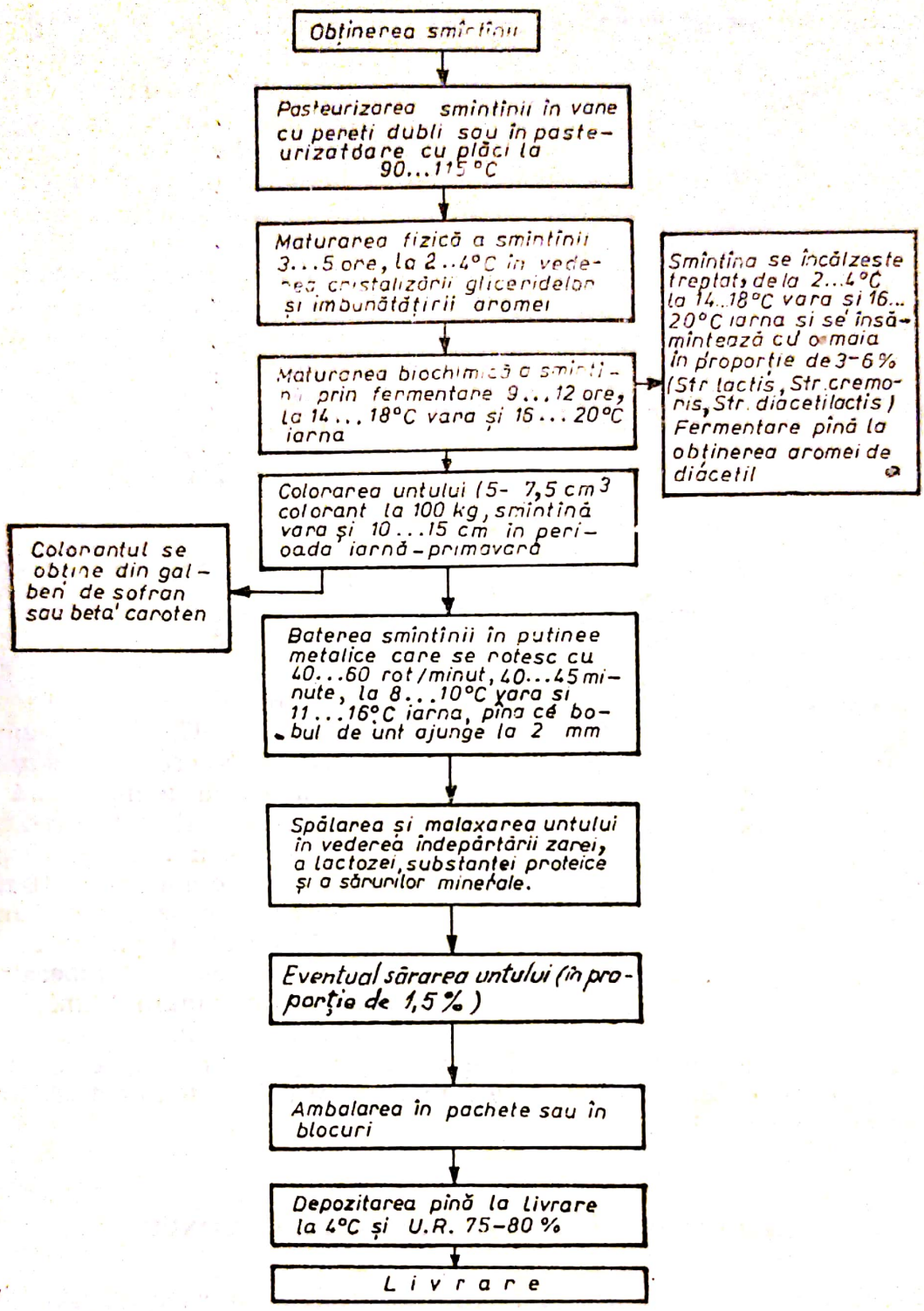


Fig. 108. Schema tehnologică de obținere a untului în flux discontinuu.

Ambalarea untului și prezentarea comercială. În rețeaua comercială untul se prezintă în 4 calități: *unt extra; unt superior;* unt de masă *calitatea I* și unt de masă *calitatea a II-a* (fig. 109).

Untul extra, superior și de masă calitatea I se livrează sub formă de pachete de: 25, 50, 100, 200 sau 500 g. Untul de masă calitatea I și II se livrează și sub formă de blocuri de 25 kg greutate netă. Unul supe-

Scanned with OKEN Scanner

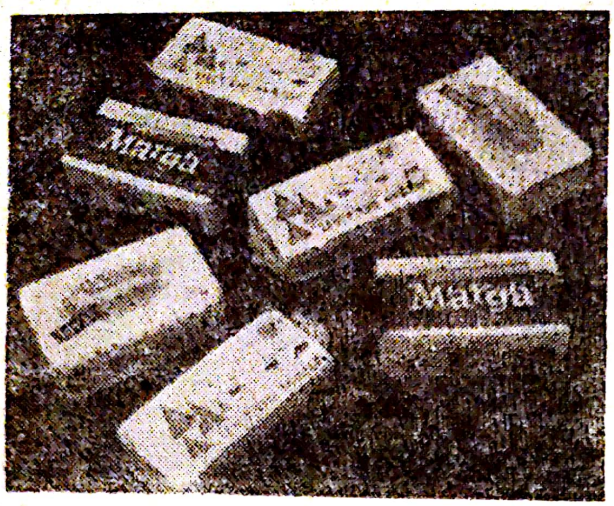


Fig. 109. Unt și margarină: prezentare comercială.

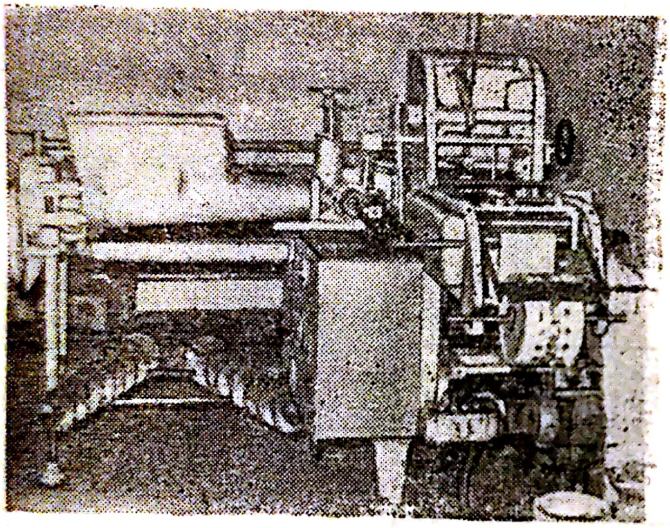


Fig. 110. Mașină de porționat și ambalat unt.

rior mai poate fi livrat și în tuburi metalice cu conținut 100 g, sub denumirea de „unt sport", sau în hîrtie pergaminată și folie de aluminiu pentru porțiile mici, de 25 g, destinate unităților de turism.

Untul extra și superior este ambalat în hîrtie metalizată; cel de calitatea I, precum și untul în bloc sînt ambalate în hîrtie pergaminată.

Ambalarea la pachete se face cu ajutorul mașinilor automate, care efectuează operațiile de porționare, formare și ambalarea propriu-zisă (fig. 110).

Untul bloc se ambalează în lăzi de lemn de răşinoase, uscate, căptușite cu pergament vegetal, care aderă perfect la suprafața masei de unt și previne oxidarea.

Păstrarea. Untul, în unitățile de desfacere, se păstrează în încăperi la temperatura de 14—8°C și umiditatea relativă de 75—80%, maximum 15 zile iar untul bloc maximum 10 zile.

Pentru o depozitare de lungă durată, untul se păstrează în antrepozite cu o temperatură sub 0°C (maximum 6 luni, la —15 . . . —20°C).

În unitățile de desfacere untul se va păstra pînă la vînzare în încăperi curate, bine aerisite, ferite de lumina solară, la o temperatură care să nu depășească +4°C.

7.4.1. FABRICAREA UNTULUI ÎN FLUX CONTINUU

Procedeul clasic de fabricare a untului, descris anterior (v. fig. 108), este greoi, durează mult, diferitele faze tehnologice se efectuează separat, impunînd folosirea unui număr mare de utilaje, spații de lucru, personal etc.

De aceea, începînd din anul 1962 funcționează în foarte multe întreprinderi de industria laptelui din țara noastră instalații „Contimab—Simon—Seila", care realizează toate fazele tehnologice într-o singură instalație, în flux continuu (fig. 111).

Smîntîna care conține 45—50% grăsime este pasteurizată în vane Duplex, la 95°C. După pasteurizare și răcire la 10—12°C, smîntîna este trimisă cu ajutorul unei pompe într-un cilindru orizontal de batere un-

Scanned with OKEN Scanner

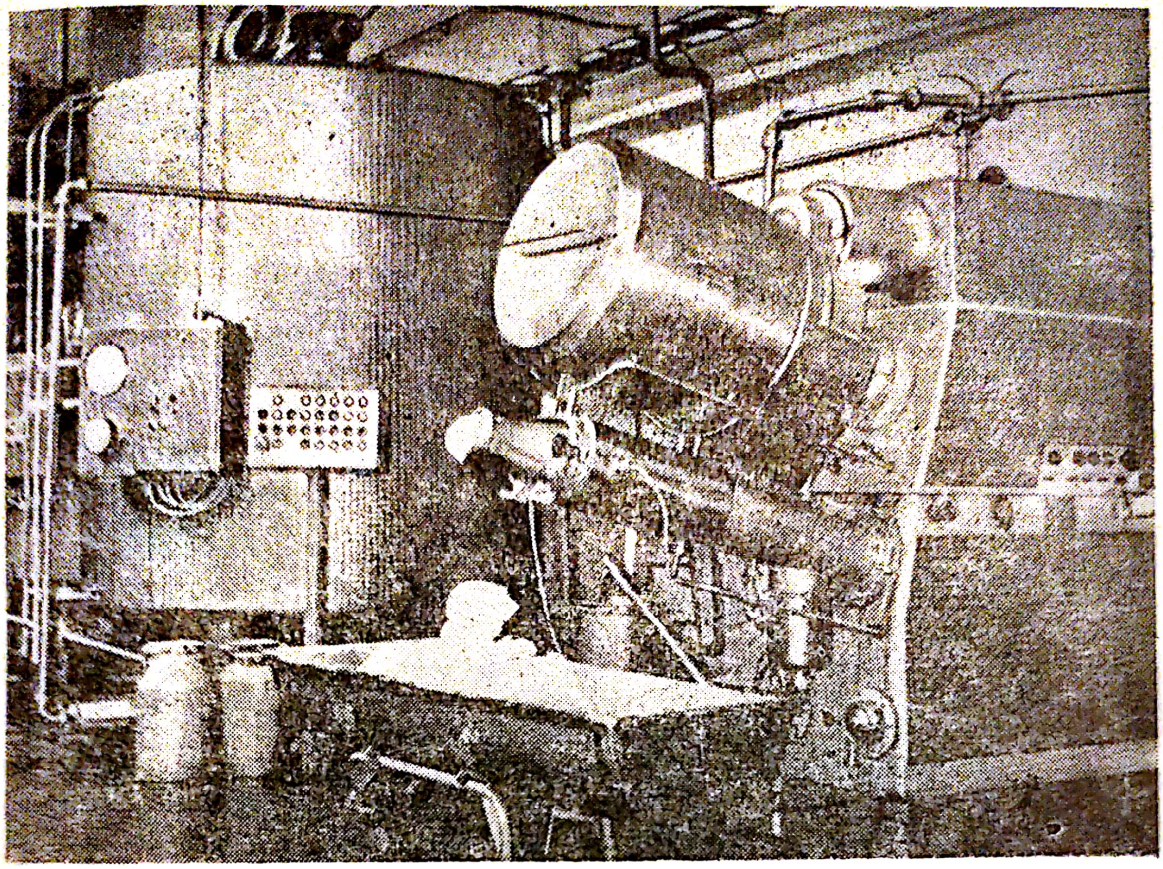


Fig. 111. Instalație „Contimab — Simon-Seila".

de există un agitator cu palete ce se rotesc cu 2—3 mii rot/minut și unde, în 1—2 minute, are loc alegerea bobului de unt.

Amestecul de boabe de unt și zară din cilindrul de batere trece prin conductă într-un cilindru înclinat, în primul compartiment al camerei de malaxare, unde are loc o spălare a boabelor de unt prin stropire cu apă. Se repetă spălarea și malaxarea (cu ajutorul unui șnec helicoidal) în mai multe compartimente ale cilindrului înclinat. Untul este eliminat din instalație printr-o pîlnie conică sub forma unei benzi continue compacte. Aceste instalații prezintă avantajul că se scurtează mult procesul tehnologic de obținere a untului, randamentul în unt crește, iar picăturile de zară sînt foarte fin dispersate în masa acestuia.

Instalația „Contimab" se poate conecta direct la instalația de ambalat, astfel încît untul nu vine în contact cu mediul exterior.

7.4.2. CONDIȚIILE PE CARE TREBUIE SĂ LE ÎNDEPLINEASCĂ UNTUL

Proprietățile organoleptice, fizico-chimice și microbiologice ale untului de vacă sînt redate în tabelul 46.

Tabelul 46

Proprietăţi organoleptice, fizico-chimice şi bacteriologice ale untului de vacă

Proprietăţi organoleptice				
Caracteristici	Unt extra	Unt superior	Unt de masă	
			Calitatea I	Calitatea a II-a
Culoare	de la albă-gălbuie, pînă la galbenă deschis; uniformă în toată masa, cu luciu caracteristic la suprafaţă şi în secţiune			albă sau galbenă, cu luciu alb sau mată cu uşoare striuri
Aspect	în secţiune, suprafaţă continuă; fără picături vizibile de apă, fără goluri de aer sau impurităţi		în secţiune, cu rare picături de apă limpede; goluri de aer mici accidentale; fără impurităţi	în secţiune, cu picături mici de apă tulbure repartizate satisfăcător, cu goluri de aer mici, rare; se admit urme izolate de impurităţi (provenite din procesul tehnologic)
Consistenţă la 10—12°C	masă onctuoasă, compactă, omogenă, nesfărîmicioasă			masă mai puţin onctuoasă, suficient de compactă în secţiune, mai puţin omogenă, puţin unsuroasă, nesfărîmicioasă
Gust	plăcut, aromat, de proaspăt, de smîntînă fermentată, fără gust străin		satisfăcător; suficient de aromat; fără gust străin	fad, nespecific, uşor acrişor, fără nuanţe străine.
Miros	plăcut, cu aromă bine exprimată		cu aromă satisfăcătoare; fără nuanţe străine de aromă	fără aromă specifică, cu miros abia perceptibil de acrişor, de caramelizat, sau alte nuanţe slabe de miros

Proprietăţi fizico-chimice				
	Unt extra	Unt super.	Unt de masă I	Unt de masă II
Grăsime (%)	min. 83	80±0,5	74±0,5	74±0,5
Apă + S.U. (fără grăsime) % din care:	max. 16	20±0,5	26±0,5	26±0,5
S.U. (fără grăsime, % max.)	1	1,2	1,5	1,5
Aciditate (grade max.)	2	2	2,8	3,5
Reacţia de control pentru pasteurizarea smîntînii	pozitivă			
Reacţia Kreis pentru gradul de prospeţime	negativă (coloraţie alb-gălbuie)			

Proprietăţi microbiologice				
Germeni patogeni (salmonele şi stafilococi coanigulazo-pozitivi)	absenţi			
Bacterii coliforme/g produs	absente	max. 25	max. 25	max. 25
Mucegaiuri/g produs (max.)	1000	1000	2000	2000
Drojdii/g produs (max.)	1000	5000	10000	10000

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

7.4.3. DEFECTELE UNTULUI

Defecte de gust și miros. Influențează în cel mai înalt grad calitatea untului, putînd să-l facă impropriu consumului.

Cauzele acestor defecte rezidă în condițiile de alimentație ale animalelor de la care provine laptele, în diferite greșeli tehnologice sau diverse procese microbiologice și fizico-chimice care au loc în timpul păstrării untului.

Gustul amar poate apărea de la început în untul proaspăt, atunci cînd în lapte au trecut alcaloizi și glucozizi din unele plante (lupin, castane, ghindă, pelin) sau cînd sărarea untului s-a făcut cu sare impură, cu urme de sulfat de magneziu sau de sodiu.

Gustul amar apare uneori mai tîrziu, în timpul păstrării, ca urmare a prezenței peptonelor rezultate din descompunerea substanțelor proteice de către microorganisme (bacterii peptonizante și levuri).

Gustul metalic (seos) se datorește expunerii untului la lumina solară, precum și dizolvării în zară a sărurilor de Cu și Fe.

Gustul acru și brînzos este cauzat de hidroliza substanțelor azotate din unt. Acest defect se produce cînd se folosește la prepararea untului o smîntînă prea acidă, care provoacă coagularea cazeinei. Coagulii de cazeină care se găsesc în masa untului nu se pot îndepărta nici prin cea mai puternică spălare. După un oarecare timp, sub acțiunea proteazei și a microflorei de putrefacție, cazeina începe să se descompună și dă untului gust brînzos.

Gustul de rînced se datorește descompunerii trigliceridelor în acizi grași care sînt oxidați în aldehide și cetone.

Rîncezirea este provocată de factori fizici, chimici și biologici *(Bacillus fluorescens, Oidium lactis, Cladosporium butyri),* precum și de lipazele proprii. Procesul este catalizat de sărurile de cupru și fier.

Gustul săpunos apare cînd alcalii utilizați ca detergenți pentru spălarea utilajelor nu s-au îndepărtat complet prin spălare cu apă curată. Sub acțiunea resturile de baze, grăsimea suferă saponificarea.

Gust și miros de mucegai. Sporii de mucegai pot ajunge în unt odată cu apa folosită în întreprindere, din aerul spațiilor de industrializare, sau de pe ambalajele și utilajele neigienice.

Într-o cercetare referitoare la mucegaiurile întîlnite pe unt (D. Popovici, G. Popa, V. Stănescu, L. Seiciu, 1960) s-a dovedit că, deși 20% din probele examinate prezentau caractere organoleptice normale, în 62,5% din ele s-au identificat, prin examen microbiologic, mucegaiuri din genul *Penicillium* (24%), *Oidium* (10%), atît singure cît și asociate între ele sau cu alte genuri ca: *Thamnidium, Cladosporium, Aspergillus* sau diverse levuri (fig. 112).

Gustul și mirosul de pește se datoresc descompunerii lecitinei pînă la trimetilamină, ca urmare a fermentării excesive a smîntînii, precum și a acțiunii catalitice a Fe și Cu.

Alte gusturi străine, ca cel de furaje sau de purin, sînt absorbite de către unt, atunci cînd condițiile de igienă lasă de dorit.

Defecte de structură, consistență și aspect. Aceste defecte sînt condiționate în special de nerespectarea procesului tehnologic.

Untul moale rezultă cînd smîntîna a fost maturată fizic insuficient și a fost bătută la o temperatură prea ridicată sau cînd conține un exces de gliceride ușor fuzibile (oleina).

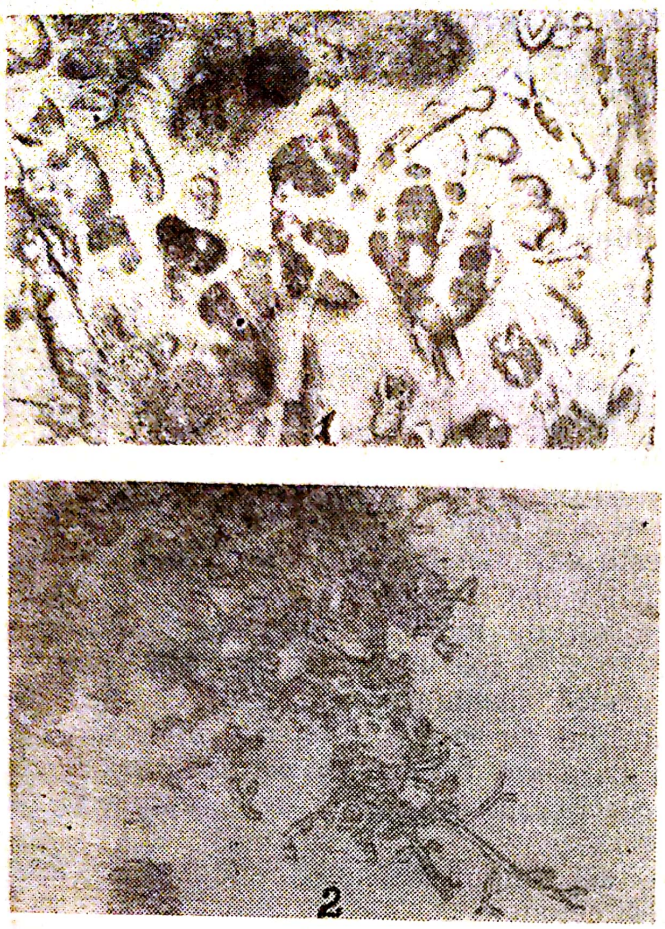


Fig. 112. Drojdii *(1)* și mucegaiuri *(2)* întîlnite pe unt.

De asemenea, defectul se întîlnește cînd spălarea și malaxarea untului s-au făcut la temperaturi mai ridicate.

Untul sfărîmicios se obține cînd maturarea și baterea smîntînii sau spălarea și malaxarea untului s-au făcut la temperaturi mai scăzute.

Untul lipicios se obține cînd se prelungesc baterea smîntînii și malaxarea untului.

Untul apos se datorește dispersării grosiere a zarei în unt, atunci cînd aceasta a fost insuficient îndepărtată prin spălare.

De asemenea, defectul se întîlnește cînd spălarea și malaxarea untului sînt insuficiente, iar apa se găsește în cantitate mare în unt și este repartizată defectuos.

Defectele de culoare. *Untul marmorat* prezintă culori diferite pe secțiune. Defectul se produce în special atunci cînd se utilizează o smîntînă prea acidă. Cazeina în mediul acid precipită sub formă de grunji, trece în unt și apare sub formă de pete albe în masa gălbuie a acestuia.

În cazul untului cu adaos de coloranți naturali, marmorarea se produce cînd colorantul nu s-a adăugat în smîntînă înainte de batere, ci direct în unt după obținerea lui.

Defectul se mai întîlnește atunci cînd apa de spălare și malaxare este dispersată neuniform în unt, fiind prezente picături mari care au un indice de refracție diferit de al particulelor de unt, sau cînd s-au amestecat mai multe categorii de unt fără să se fi omogenizat suficient.

Untul colorat. Defectul are loc cînd există un exces de pigment în furaje sau din colorantul adăugat.

Se mai pot întîlni culori anormale, sub formă de pete, cauzate de diferite microorganisme: culoare *galbenă (Saccharomyces flavus lactis)* sau *albastră (Bacterium syncianeum).*

Untul alb. Se obține cînd pigmenții de culoare galbenă se găsesc în cantități insuficiente în grăsimea laptelui.

7.4.4. UNTUL TOPIT

Acesta rezultă din topirea untului de vacă cu defecte tehnologice, a grăsimii rezultate din smîntînirea laptelui de oaie, a zerului sau a grăsimii provenite din procesul tehnologic de fabricare a caşcavalului de

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 47

Proprietăţile organoleptice şi fizico-chimice ale untului topit

Caracteristici	Calitatea I	Calitatea a II-a
Proprietăţi organoleptice		
Culoare	De la alb gălbui pînă la galben-pai; uniformă în toată masa	De la alb-gălbui, pînă la galben pai
Corpuri străine	lipsă	
Consistenţă şi aspect, la temp. de 10—12°C	Moale, cu granulaţie	Fină
Miros şi gust	Caracteristic untului topit de oaie sau vacă, fără miros sau gust străin (de mucegai, rînced, acru, amar, etc.)	Caracteristic untului topit de vacă sau oaie; uşor picant, fără miros sau gust de mucegai amar, acru
Proprietăţi chimice		
Grăsime (% min.)	98	98
Apă (% max.)	1	1
Substanţă uscată negrasă (% max.)	1	1
Aciditate (în %) acid oleic (max.)	0,85	1,1
Reacţia Kreis	Negativă	Slab pozitivă

vacă sau de oaie. El se prezintă sub două calităţi: *calitatea I* şi *calitatea a II-a*. Proprietăţile organoleptice şi chimice sînt prezentate în tabelul 47. Din punct de vedere bacteriologic, nu se admite prezenţa germenilor patogeni sau a mucegaiului. Untul topit se livrează: în borcane de sticlă de 250 g, 500 g; în cutii de tablă de 250 g şi 850 g; în bidoane de tablă cu capac, de 15—20 kg; în butoaie de lemn de 50 şi 100 kg, căptuşite cu peliculă de masă plastică; în lădiţe de 25 kg, căptuşite cu hîrtie pergaminată sau folie plastică.

Depozitarea se face la temperatura de maximum +8°C, în încăperi curate, bine aerisite, ferite de lumina solară, cu umiditatea relativă de maximum 80%. În aceste condiţii, untul topit trebuie să-şi menţină însuşirile iniţiale timp de 3 luni.

7.4.5. ACŢIUNEA MICROORGANISMELOR ASUPRA UNTULUI

Majoritatea microorganismelor din unt este reprezentată de bacteriile acidifiante. În afara acestora, mai există bacterii proteolitice, drojdii şi mucegaiuri.

Bacteriile coliforme. Apar în unt atunci cînd nu s-au respectat condiţiile igienice în procesul tehnologic de obţinere şi prelucrare a laptelui.

După M. Milev (1968), *Escherichia coli* rămîne viabilă în unt la temperatura camerei timp de 90—105 zile, iar în condiţii de congelator pînă la 7—9 luni. La temperatura camerei, în primele 40—60 de zile, *E. coli* se multiplică, în timp ce la temperaturi de congelare, în primele

Scanned with OKEN Scanner

10—12 zile, se constată o distrugere a germenilor care poate ajunge pînă la 90—95%; totuşi, frigul nu poate servi ca metodă de inactivare.

O deosebită importanţă pentru igiena untului o prezintă bacteriile din genurile *Pseudomonas, Proteus* şi *Bacillus.*

Drojdiile şi mucegaiurile din diverse genuri sînt frecvente în unt, în raport cu condiţiile de obţinere, din care cauză sînt considerate un indicator de calitate pentru acest produs.

Diferitele defecte arătate la unt au, de regulă, o origine tehnologică şi favorizează dezvoltarea a numeroase microorganisme, care pot produce alterarea lui.

Pe lîngă cauzele *microbiene* (30%), alterările untului sînt datorate cauzelor *chimice* (30%) sau *mixte* (microbiologice şi chimice — 40%). Microorganismele acţionează asupra lipidelor şi resturilor de proteine provocînd schimbări ale proprietăţilor organoleptice: aromă, gust, culoare.

Degradarea lipidelor din unt. Acţionează în acest sens bacterii din genul *Pseudomonas*, ca *P. fluorescens, P. fragi, P. putrefaciens.* Sînt întîlnite, de asemenea, *Bacterium prodigiosum* şi *Corynebacterium bovis.* Aceste bacterii hidrolizează lipidele cu ajutorul lipazelor. Glicerina este consumată de microorganisme, iar acizii graşi care rămîn liberi sînt oxidaţi în produşi mai simpli care modifică gustul şi mirosul untului.

Mucegaiurile din genurile *Cladosporium (C. butyri), Oidium (O. lactis), Monillia, Aspergillus, Penicillium* scindează, de asemenea, lipidele, şi dau totodată mirosul şi gustul de mucegai.

Descompunerea proteinelor din unt. Acţionează *grupul coliform* şi *Enterobacter (Aerobacter cloacae),* care imprimă gustul de brînză putrificată.

În untul preparat din smîntînă pasteurizată, menţinut la temperatura de 5°C, se dezvoltă uneori *Pseudomonas putrefaciens,* care produce, de asemenea, un gust putrid sau face ca untul să piardă aroma de diacetil.

Proteus vulgaris şi unele specii din genul *Bacillus* pot avea o acţiune proteolitică.

Microorganismele patogene. Folosirea smîntînii nepasteurizate la fabricarea untului face posibilă apariţia în unt a unor microorganisme patogene, originare din lapte.

Dintre acestea, interesează în mod deosebit: *Mycobacterium tuberculosis, Brucella abortus* Bang, germenii din grupul *Salmonella* etc.

Untul poate fi, de asemenea, contaminat de către persoane purtătoare de germeni care lucrează în industria produselor lactate.

Microorganismele patogene au o viabilitate ridicată în unt şi pot provoca îmbolnăviri consumatorilor.

7.4.6. EXAMENUL DE LABORATOR AL UNTULUI

Se face prin aprecierea caracterelor organoleptice, fizico-chimice şi bacteriologice, urmărindu-se atît *integritatea,* cît şi *gradul de igienă* al produsului, după tehnicile însuşite la lucrările practice. În funcţie de rezultatul examenului, se aplică următoarele măsuri:

— Untul cu defecte tehnologice (untul moale, sfărîmicios, lipicios, marmorat etc.) se poate valorifica prin topire.

Scanned with OKEN Scanner

— Untul cu defecte mai mari (mucegăire, rîncezire) sau cel alterat se confiscă şi se valorifică tehnic.

— Untul falsificat se confiscă (în sensul juridic), cei vinovaţi se penalizează, iar untul se întrebuinţează în funcţie de rezultatul examenului de laborator.

7.5. MARGARINA

Margarina sau „untul artificial" este o grăsime alimentară obţinută din amestecul mai multor grăsimi animale sau vegetale, cu adăugare de lapte, gălbenuş de ou, lecitină, sare, materii colorante şi substanţe revelatoare care, prin consistenţă, aromă, gust şi miros se apropie de unt.

Prepararea margarinei. Pentru prepararea margarinei sînt necesare următoarele materii prime şi auxiliare: *lapte, materii grase* (uleiuri vegetale, seu de bovine), *emulgatori* (gălbenuş, lecitină), *substanţe colorante* (caroten, şofran), *şi revelatoare* (ulei de sesam, de bumbac), *extracte vitaminoase* (A, D_2) etc. Prepararea margarinei se face în două etape: pregătirea materiei prime şi auxiliare şi obţinerea propriu-zisă a margarinei.

Produsul se ambalează în hîrtie pergaminată, în pachete de 125 g şi 250 g.

Pentru unităţile mari consumatoare, margarina se livrează ambalată în cutii de lemn sau carton, cu un conţinut de maximum 25 kg, căptuşite cu hîrtie pergaminată.

În ultimul timp se fabrică din ce în ce mai mult margarină vegetală în două sortimente: margarină cu lapte („Ideal") şi margarină fără lapte („Marga").

Caracteristicile margarinei. La 15°C margarina trebuie să fie onctuoasă, omogenă, compactă, cu suprafaţa de tăiere lucioasă şi cu aspect uscat, culoarea albă sau gălbuie uniformă în toată masa. Se admite o închidere a culorii la suprafaţă la o adîncime de 1—2 mm în timp de vară, iar în timp de iarnă de 0,5—1 mm. Nu se admit pete de mucegai sau alte impurităţi. Mirosul şi gustul trebuie să fie plăcute, aromate; margarina cu laptele trebuie să aibă aromă asemănătoare untului.

Grăsimea trebuie să fie de minimum 82,5%, apa maximum 16,5%, vitamina A 25 000 U.I./kg şi vitamina D_2 2 500 U.I./kg.

Punctul de topire este între 31—35°C, iar aciditatea (în grade de aciditate) de maximum 3 la margarina cu lapte şi maximum 1,3 la margarina fără lapte.

Păstrată în aceleaşi condiţii ca şi untul, margarina are termenul de garanţie cuprins între 21—30 de zile de la data fabricaţiei.

Germenii patogeni şi bacteriile coliforme trebuie să lipsească, iar mucegaiurile se admit în număr de maxim 2 000/g produs.

Procentul ridicat de grăsime în margarină îi conferă o importantă valoare energetică, ce o apropie de valoarea untului.

Examenul sanitar-veterinar. La margarină, acesta urmăreşte aceleaşi obiective şi se face după aceeaşi tehnică ca şi examenul untului.

Scanned with OKEN Scanner

7.6. ÎNGHEȚATA

Înghețata este un produs alimentar congelat printr-un procedeu special, în compoziția căruia intră produse lactate (lapte, smîntînă), diferite ingrediente și arome (vanilie, cacao, fructe, esențe), zahăr și coloranți, împreună cu substanțe emulgatoare și stabilizatoare (fig. 113, 114). După compoziția amestecului de bază, înghețata se clasifică în două categorii: *înghețată de lapte* și *înghețată de fructe*. Se pot stabili diverse tipuri și sortimente, în funcție de conținutul în grăsime și de natura și proporția de adaosuri și ingrediente. Dintre acestea, menționăm: polar, pinguin, sport, fructin, doina (cu glazură de ciocolată), dietetică cu zaharină, parfait, elan, tort de înghețată etc.

În țara noastră înghețata se livrează în ambalaje de desfacere din hîrtie pergaminată, cerată sau lăcuită, în hîrtie acoperită cu hîrtie metalizată sau material plastic și în ambalaje de transport (bidoane metalice, recipiente de material plastic etc.).

Înghețata se depozitează în spații frigorifice la —18°C, întunecoase, curate, dezinfectate, deratizate și fără miros străin. În aceste condiții, înghețata trebuie să-și mențină caracteristicile minimum 6 luni de la data fabricării.

Controlul calității înghețatei se face din punct de vedere fizico-chimic și microbiologic, așa cum se arată la lucrările practice. Condițiile pe care trebuie să le îndeplinească înghețata sînt redate în tabelul 48.

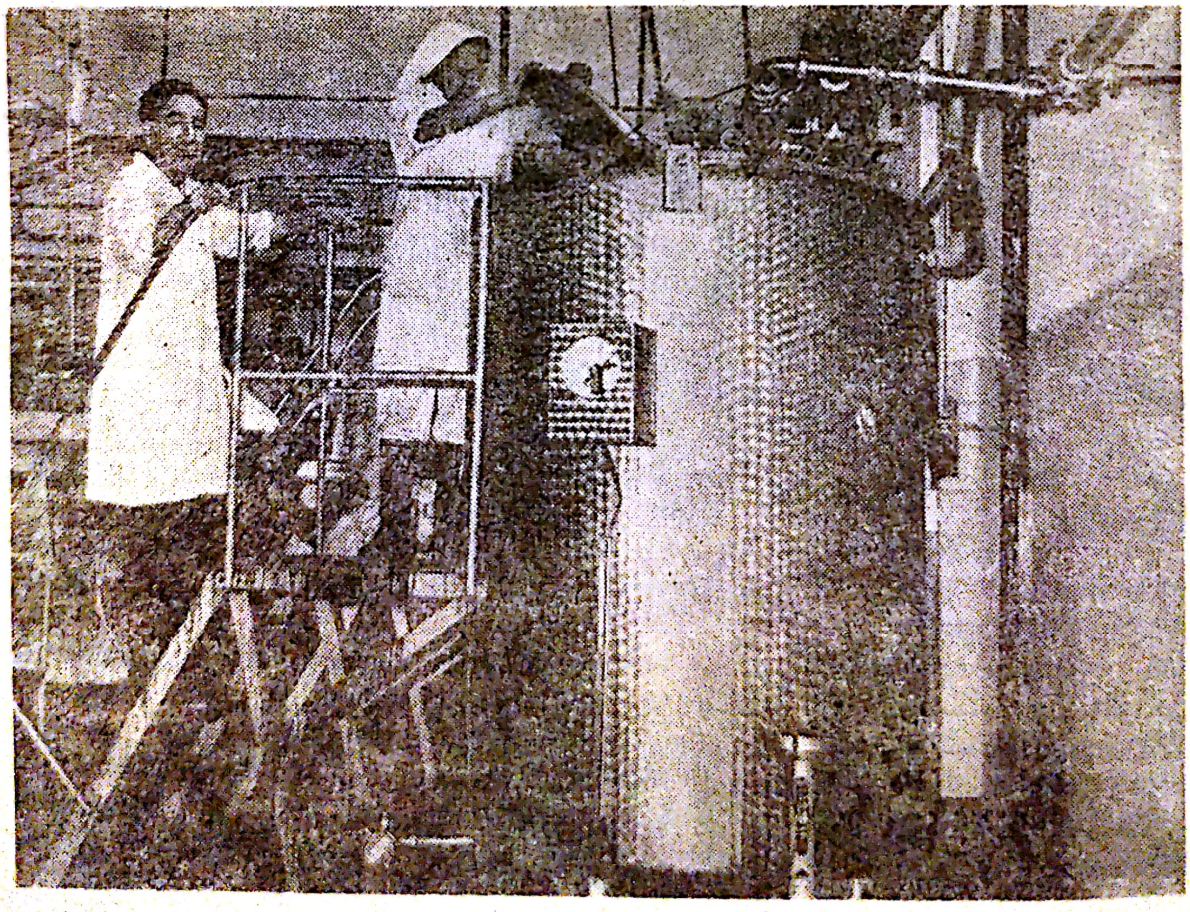


Fig. 113. Vană de pasteurizat a amestecului pentru înghețată.

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 114. Freezer continuu pentru îngheţată.

Tabelul 48

Proprietăţile organoleptice, fizico-chimice şi microbiologice ale îngheţatei

Proprietăţi organoleptice	
Culoare	Uniformă, caracteristică aromei sau adaosului întrebuinţat ; se admite culoare neuniformă la îngheţata cu adaosuri de fructe sau sîmburi
Miros	Plăcut, corespunzător aromei sau adaosului întrebuinţat, fără mirosuri străine
Gust	Plăcut, dulce sau dulce-acrişor, corespunzător aromei sau adaosului întrebuinţat
Structură sau consistenţă	Fină, omogenă în întreaga masă, fără cristale de gheaţă perceptibile sau aglomerări de grăsime sau stabilizatori

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 48 (continuare)

Proprietăți chimice

Categoria	Înghețată de lapte	Înghețată de fructe
Zahăr total (% minim)	18 (pentru tipurile cu max. 5% grăsime) 16 (pentru celelalte tipuri)	27
Substanță uscată (% minim)	29 (pentru tipurile cu max. 3% grăsime) 33 (pentru tipurile cu max. 13% grăsime) 37 (pentru tipurile cu peste 13% grăsime)	30 (substanță uscată solubilă)
Aciditate, grade Thörner maximum	70 (pentru înghețată de lapte smîntînit) 24 (pentru celelalte tipuri)	70
Cupru (mg/kg max.)	5	5
Arsen (mg/kg max.)	0,1	0,1
Zinc (mg/kg max.)	5	5
Plumb (mg/kg max.)	0,20	0,20

Proprietăți microbiologice

Caracteristici	Înghețată fără adaosuri sau cu adaosuri care de introduc înainte de pasteurizare (cacao, cafea, zahăr ars etc.)	Înghețată în care adaosurile se introduc după pasteurizare (vanilie, esență fistic, rom, trandafir etc.)	Înghețată cu sîmburi, fructe, stafide, ciocolată etc. și introduse după pasteurizare.
Germeni patogeni	lipsă	lipsă	lipsă
Număr total de germeni la 1 cm³ (max.)	250 000	1 000 000	1 000 000
Bacterii coliforme la 1 cm³ (max.)	15	45	100

7.7. BRÎNZETURILE

Brînzeturile sînt produse fermentate sau nefermentate constituite din cazeina laptelui, sub formă de gel, cu diferite grade de deshidratare; reţin în majoritate grăsimea din lapte, puţină lactoză şi acid lactic şi o fracţiune variabilă de săruri minerale.

7.7.1. TEHNOLOGIA GENERALĂ A BRÎNZETURILOR

În procesul tehnologic de fabricare a brînzeturilor se deosebesc următoarele faze principale (fig. 115).

Scanned with OKEN Scanner

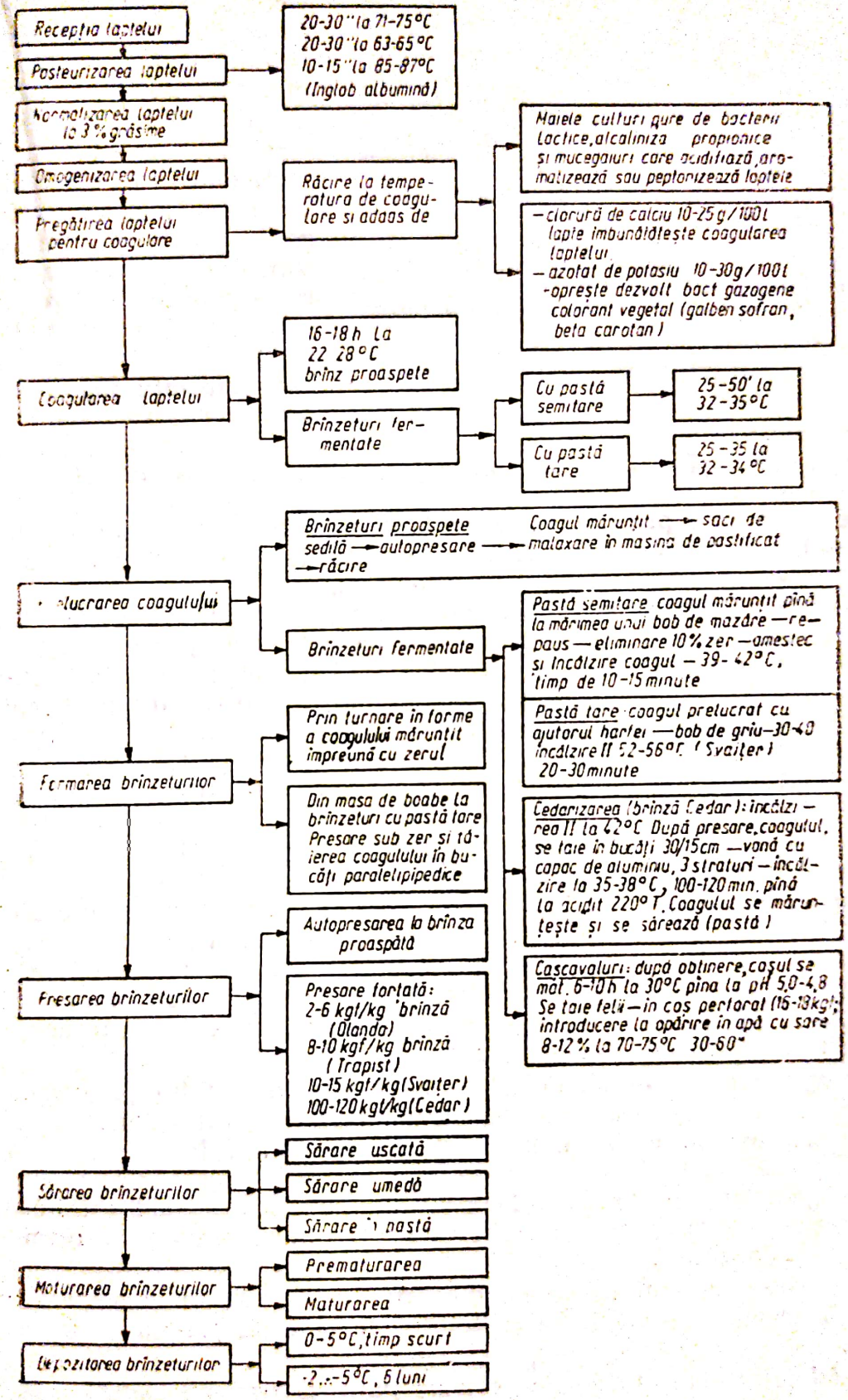


Fig. 115. Schema generală de obținere a brînzeturilor.

Scanned with OKEN Scanner

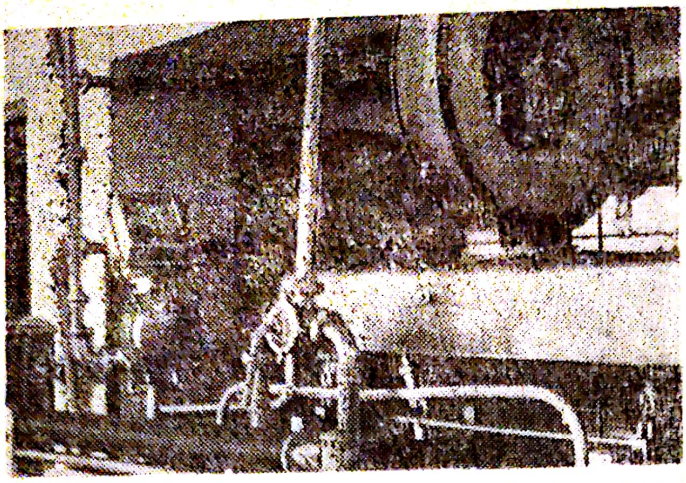


Fig. 116. Recepția gravimetrică și volumetrică (cu galactometrul) a laptelui.

Recepția laptelui. Laptele destinat prelucrării în brînzeturi trebuie să provină de la animale sănătoase și să fie corespunzător din punct de vedere organoleptic și fizico-chimic (fig. 116).

Pasteurizarea laptelui. Este necesară pentru a distruge bacteriile patogene, precum și majoritatea microflorei saprofite de poluare, în scopul creării condițiilor de activitate eficientă maielelor utilizate în industria brînzeturilor.

În industrie se folosesc frecvent pasteurizarea de scurtă durată (20—30 secunde) la 71—75°C sau, uneori, pasteurizarea joasă (63—65°C, timp de 20—30 min.).

De asemenea, prin pasteurizare înaltă (la 85—87°C, timp de 10—15 minute), s-a reușit să se înglobeze în masa de brînză albumina din lapte, în procesul tehnologic al brînzei telemea.

Ultrapasteurizarea sau *uperizarea* laptelui destinat fabricări brînzeturilor, deși nu s-a extins industrial, permite distrugerea sporilor bacteriilor din genul *Clostridium*, evitînd „balonarea" tîrzie a brînzeturilor.

Alături de aceste procedee, pentru îmbunătățirea calității igienice a laptelui destinat brînzeturilor Simonart și col. (1967) au aplicat *procedeul bactofugării* (supercentrifugarea laptelui pasteurizat), obținînd brînză „Gauda" lipsită de germeni din genul *Clostridium*. De asemenea, în același scop, s-a încercat folosirea *nisinei* (substanță antibiotică elaborată de *Streptococcus lactis*), însă rezultatele obținute pînă în prezent se găsesc în faza experimentală.

Normalizarea laptelui. Constă în aducerea conținutului de grăsime din lapte la o valoare optimă, specifică fiecărui sortiment de brînză. Prin „normalizare" se urmărește obținerea unor brînzeturi cît mai omogene din punct de vedere al compoziției și cu o conservabilitate ridicată. Pe de altă parte, dacă laptele are un conținut prea ridicat de grăsime, cresc pierderile de substanțe grase în zer.

Omogenizarea laptelui. Permite reducerea conținutului de grăsime din zer și, deci, ridică randamentul în producția de brînzeturi. Ea accelerează transformările biochimice ale grăsimii din brînzeturile cu mucegai în pastă.

Omogenizarea poate duce la rezultate superioare, cînd grăsimea din lapte este separată; smîntîna obținută este omogenizată și se reamestecă cu laptele smîntînit.

Pregătirea laptelui în vederea coagulării. Constă în adăugarea maielelor, a clorurii de calciu, a azotatului de potasiu, precum și a colorantului.

Maielele sînt alcătuite din: *culturi pure de bacterii lactice*, care acidifiază, aromatizează sau peptonizează laptele; *mucegaiuri nobile* la unele sortimente de brînzeturi; *bacterii alcalinizante*, care acționează asupra cazeinei în procesul de maturare; *bacterii propionice*, care des-

Scanned with OKEN Scanner

compun lactatul de calciu în acid propionic și bioxid de carbon. Compoziția maielelor și temperatura optimă de acționare este specifică fiecărui sortiment de brînză.

Clorura de calciu are rolul de a îmbunătăți capacitatea de coagulare a laptelui. Ea se adaugă în proporție de 10—25 g la 100 l lapte.

Azotatul de potasiu se adaugă de obicei laptelui care nu a fost pasteurizat, în scopul prevenirii „balonării" brînzeturilor în anotimpul cald, în proporție de 10—30 g la 100 l lapte. Azotatul este redus în azotit, acesta din urmă oprind dezvoltarea bacteriilor gazogene din grupa *Coli-Aerogenes*.

Colorantul vegetal adăugat (galben de șofran sau betacaroten) are scopul de a intensifica culoarea, atunci cînd este necesar să se obțină brînzeturi de culoare gălbuie.

Coagularea laptelui. Se realizează cu ajutorul cheagului sau pepsinei, în vane sau cazane la o temperatură cuprinsă între 25—35°C (fig. 117). Această temperatură variază cu aciditatea și compoziția chimică a laptelui, sau cu sortimentul de brînză.

Astfel, la brînzeturile cu pastă moale, coagularea laptelui are loc la o temperatură mai joasă, însă va dura mai mult, în timp ce la brînzeturile cu pastă tare coagularea se va face într-un timp mai scurt, la o temperatură mai ridicată.

Laptele mai gras se coagulează la temperaturi mai ridicate și cu cantități mai mari de cheag.

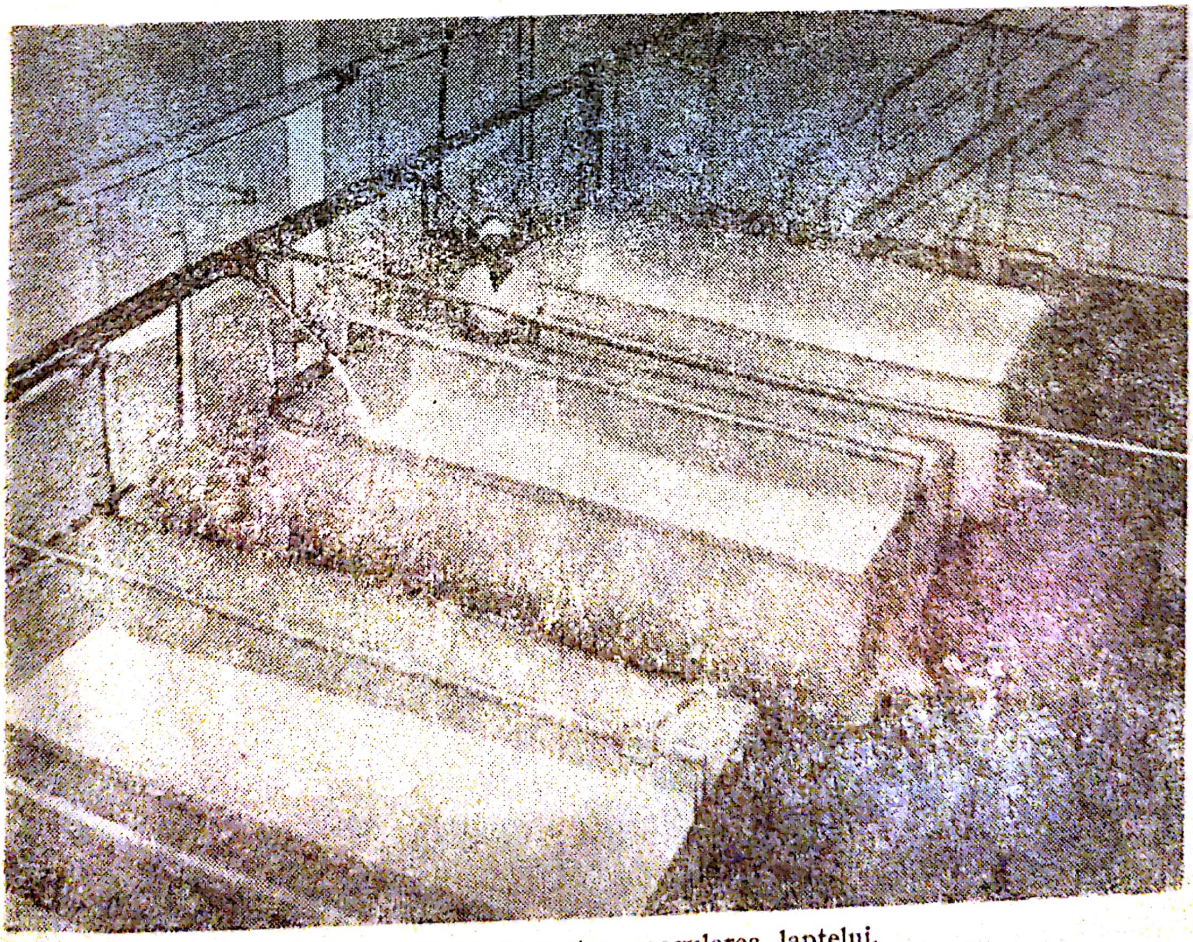


Fig. 117. Vană pentru coagularea laptelui.

Scanned with OKEN Scanner

I. M. Naudts și R. Martens (1970), W. Ritter (1970) au demonstrat experimental posibilitatea înlocuirii cheagului de vițel cu pepsină, cu amestec de pepsină și cheag în părți egale sau cu cheag de natură microbiologică obținut din *Endothia parasitica* și *Mucor pusillus*, obținîndu-se brînzeturi fără diferențe calitative.

Prelucrarea coagulului. Se face în scopul eliminării zerului. Modul de prelucrare sau mărunțire a coagulului, precum și durata prelucrării variază după sortul de brînză obținut.

Formarea brînzeturilor. Are scopul de a aglomera boabele de coagul prelucrate într-o singură masă, asigurîndu-se forma și mărimea caracteristică sortimentului respectiv de brînză.

Procedeele de formare se pot împărți în două grupe: formarea prin turnare în forme și formarea din masa de boabe (din pastă).

— fomarea *prin turnare în forme* constă în introducerea în forme a coagulului mărunțit, împreună cu zerul;

— formarea *din masa de boabe* se aplică în cazul unor brînzeturi cu pastă tare. Boabele de coagul sînt lăsate să se depună pe fundul vasului în care s-a făcut prelucrarea coagulului. Apoi se execută presarea sub zer și tăierea coagulului în bucăți paralelipipedice.

Presarea brînzeturilor. Urmărește îndepărtarea zerului dintre boabele de coagul și obținerea unei mase omogene. Presarea se efectuează sub greutatea proprie a masei de caș (autopresare) sau cu ajutorul unei forțe de presare (fig. 118 și 119).

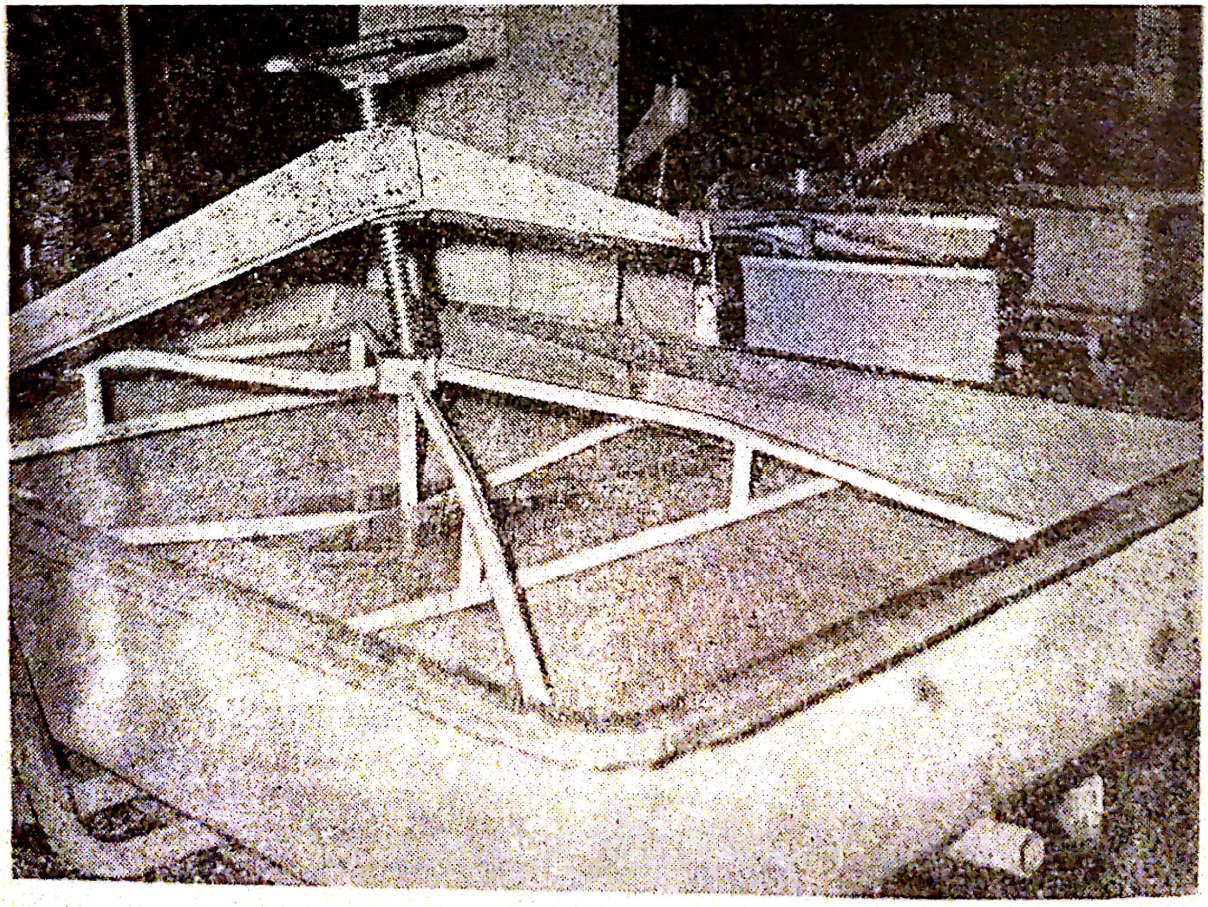


Fig. 118. Crintă de presare.

Scanned with OKEN Scanner

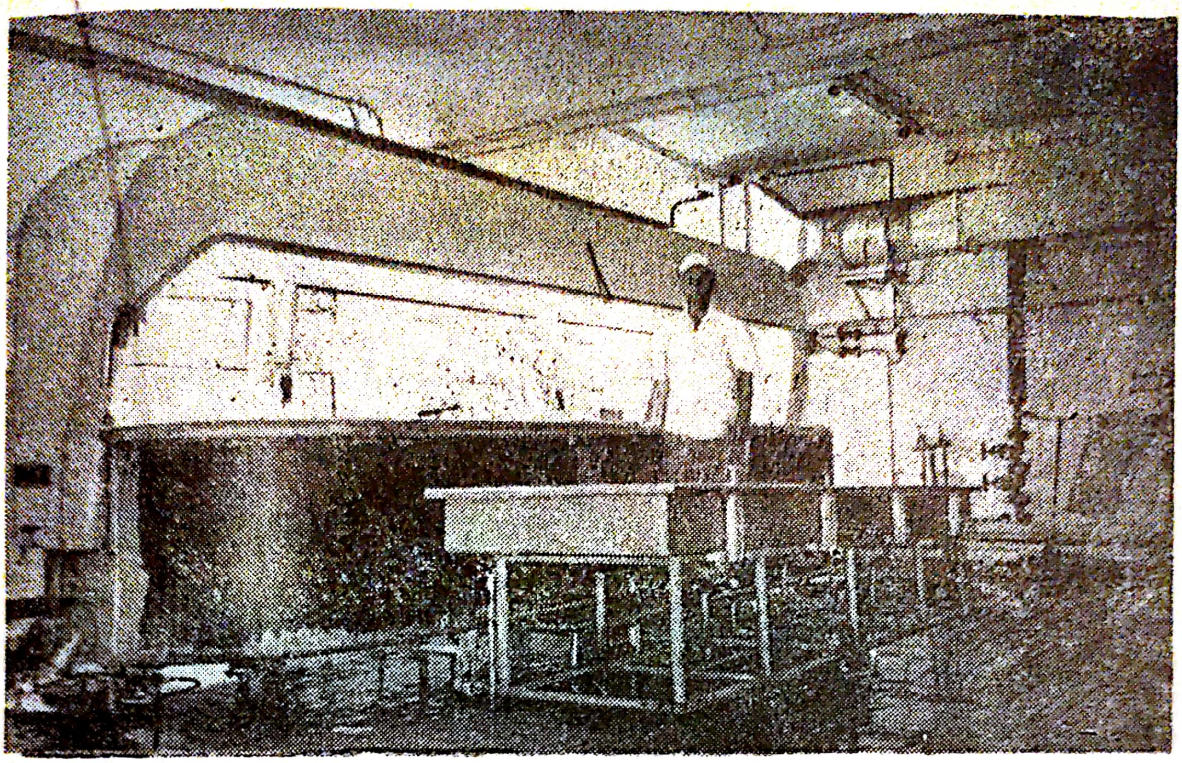


Fig. 119. Vană de prelucrare și presare a coagulului.

Durata presării și forța de presare utilizată variază în funcție de sortimentul de brînză fabricat.

Sărarea brînzeturilor. Completează procesul de deshidratare al brînzeturilor, reglează activitatea microorganismelor, favorizează formarea cojii și îmbunătățește aroma brînzeturilor.

Sărarea se poate efectua în trei moduri: sărarea prin *metoda uscată*, sărarea *în saramură* și sărarea *în bob* (sau *în pastă*), în funcție de sortimentul fabricat.

S-a constatat că în cursul sărării brînzeturilor tip Camembert se produce o creștere a micrococilor pigmentați, a bacteriilor coliforme, a mucegaiurilor *(Aspergillus, Penicillium glaucum, Mucor globosus, Penicillium candidum* sau *cazeicolum),* a levurilor *(Saccharomyces* și *Torula).* Chiar dacă temperatura saramurii este menținută la o valoare relativ joasă, s-a observat o creștere rapidă a florei bacteriene și fungice urmată de alterarea brînzei. Pentru evitarea acestor inconveniente, s-a încercat pasteurizarea clasică a saramurii, însă procedeul nu este adecvat deoarece pe suprafețele pasteurizatoarelor se depun sulfați și carbonați prezenți în saramură. Din cercetările efectuate de M. Viard și J. Deveau (1972) s-a eliminat acest inconvenient. Autorii propun încălzirea saramurii pînă la 100°C, timp de 45 minute, în prezența microcristalelor de carbonat de calciu și sulfat de calciu. Se elimină, astfel, prin precipitare, sulfații și carbonații prezenți în saramură.

Saramura tratată în acest mod, chimic și termic, este filtrată și ră-

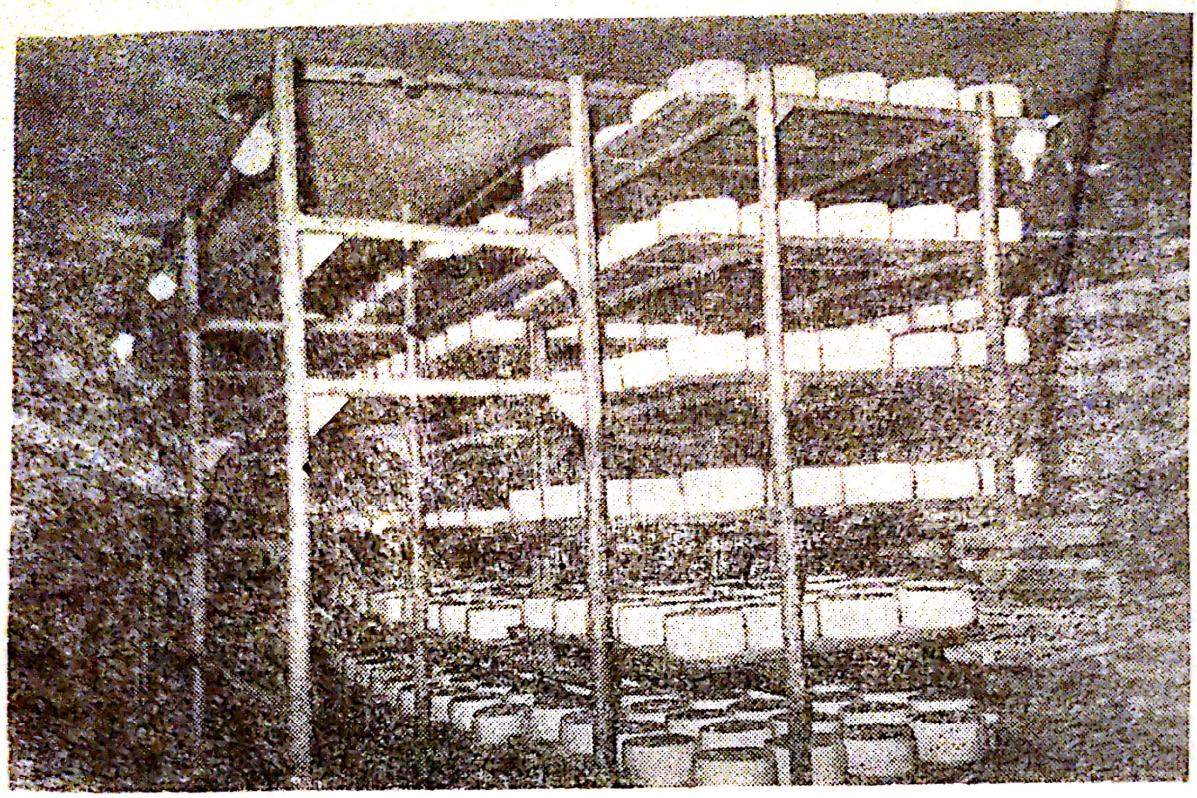


Fig. 120. Spații de maturare a brînzeturilor.

cită înainte de folosire. Ea are un *p*H mai scăzut și nu mai conține germeni, inclusiv termorezistenți *(Clostridium)*.

Procedeul poate fi aplicat la toate saramurile utilizate în industria alimentară.

Maturarea brînzeturilor. Este un proces complex de transformare a tuturor componenților brînzei sub acțiunea microorganismelor specifice și a altor agenți biochimici (fig. 120).

Prin maturare, *substanțele proteice* (paracazeina) sînt scindate în produși mai simpli: albumoze, peptone, aminoacizi, mai ușor de asimilat de către organism; *lactoza* este descompusă în acid lactic, acid piruvic, acid propionic, acetic și carbonic; *grăsimea* este scindată în acizi grași și glicerină, rezultînd cetone sau aldehide sub acțiunea mucegaiurilor.

Maturarea se realizează numai la o temperatură optimă și cu o anumită umiditate relativă, variabilă cu fiecare sortiment de brînză.

În ultimul timp, gradul de automatizare a procesului tehnologic de obținere a brînzeturilor este din ce în ce mai ridicat, căutîndu-se procedee care să permită fabricarea continuă a brînzeturilor. Tendințele de modernizare a producției de brînzeturi se referă la reducerea duratei de fabricație prin prelucrarea laptelui în prealabil acidifiat, coagularea continuă cu modificări enzimatice prealabile etc.

Păstrarea brînzeturilor pînă la livrare. Majoritatea sortimentelor se păstrează la o temperatură cuprinsă între 2—8°C și la umiditatea rela-

Scanned with OKEN Scanner

tivă de 80—85% (fig. 121 a). În aceste condiții termenul de garanție pentru caşcavalurile şi brînzeturile fermentate variază în limite destul de largi, între 15 zile (brînza Bîlea) şi 15 luni (brînza Cedar), pentru majoritatea acesta fiind cuprins între 2—3 luni.

În scopul ridicării calității de păstrare a brînzeturilor, coaja acestora poate fi parafinată. În ultimul timp se încearcă amestecuri de parafină, ceruri şi mase plastice sau chiar peliculă de protecție comestibilă. Masele plastice, peliculele de pliofilm etc. aderă la suprafața produsului după scoaterea aerului *(sistem cryovac)*. Aceste pelicule plastice sînt sudate la exterior cu foițe de aluminiu, cu ajutorul unor forme de oțel încălzite, efectuîndu-se astfel şi o pasteurizare a suprafeței produsului.

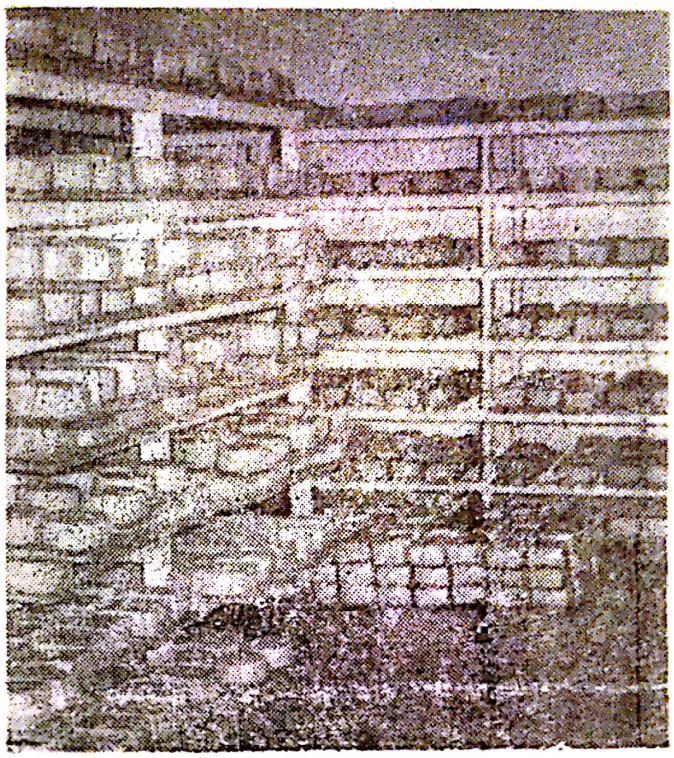


Fig. 121. *a* — Depozit pentru brînzeturi.

7.7.2. CLASIFICAREA BRÎNZETURILOR

Dificultatea găsirii unui criteriu unic de clasificare a brînzeturilor rezidă atît în numărul mare de sortimente obținute, cît şi în caracterele specifice fiecărui sortiment.

La noi în țară, pentru a răspunde mai multor cerințe, clasificarea brînzeturilor se face după următoarele criterii: originea laptelui, conținutul în grăsime, consistența pastei şi caracteristicile tehnologice.

După originea laptelui, brînzeturile se clasifică în:

— *brînzeturi din lapte de vacă:* brînza proaspătă, superioară, grasă şi dietetică, brînza Delicia şi crema favorit, crema Caraiman, caşcavalul Dalia, brînza şvaițer, brînza trapist, brînza Olanda, brînza telemea de vacă etc.;

— *brînzeturi din lapte de oaie* sau *din amestec de lapte:* caşcavalul Dobrogea, caşcavalul Penteleu, Brînza Harghita, brînza telemea de oi, brînza Taga, brînză Tip Romano, brînza de burduf, brînza Moldova, brînza Dorna, crema Focşani etc.;

— *brînzeturi din lapte de bivoliță:* brînza Vlădeasa;

— *brînzeturi din lapte de capră:* brînza Bîlea, brînza Retezat.

După conținutul în grăsime (în S.U.), brînzeturile se clasifică astfel:

— *brînzeturi creme duble* cu minimum 60% grăsime;

— *brînzeturi creme*, cu minimum 50% grăsime;

— *brînzeturi foarte grase*, cu minimum 45% grăsime;

Scanned with OKEN Scanner

— *brînzeturi grase,* cu minimum 40% grăsime;
— *brînzeturi trei sferturi grase,* cu minimum 30% grăsime;
— *brînzeturi semigrase,* cu minimum 20% grăsime;
— *brînzeturi un sfert grase,* cu minimum 10% grăsime;
— *brînzeturi slabe,* cu mai puțin de 10% grăsime.

După consistența pastei, clasificarea se face astfel:
— *brînzeturi moi:* brînza proaspătă de vacă, brînzeturile tip Camembert, crema Caraiman, brînza Bucegi, crema Focșani, brînza Moldova etc;
— *brînzeturi semitari:* caşcavalul Dobrogea, caşcavalul Dalia, caşcavalul Penteleu, brînza Trapist, brînza Olanda etc.;
— *brînzeturi tari:* brînza şvaiţer, brînza Mureşana, brînza Cedar, tip Romano (Tismana, Dunărea, Tomis) etc.

După caracteristicile tehnologice, brînzeturile se clasifică astfel:
— *brînzeturi proaspete:* foarte grase, grase, dietetice etc.;
— *brînzeturi fermentate:* Olanda, Trapist, Tilsit, Zamora, şvaiţer, Cedar etc.;
— *caşcavaluri* (brînzeturi fermentate cu pastă opărită): Dobrogea, Teleorman, Dalia, Penteleu etc.;
— *brînzeturi afumate:* caşcavalul Vrancea, caş afumat Brusturet, caşcavalul Brădet etc.
— *brînzeturi cu mucegai:* Bucegi, Homorod, brînzeturi tip Roquefort, brînzeturi tip Camembert etc.
— *brînzeturi conservate în saramură:* telemea din lapte de vacă, de oaie, de bivoliță, tip Fetta din lapte de vacă etc.;
— *brînzeturi frămîntate:* Moldova, Dorna, Luduș, burduf, cremă Focșani etc.
— *brînzeturi topite:* crema Bucegi, Ligia, şvaiţer cu smîntînă, Timiș, Păltiniș, Mixtă etc.

7.7.3. PRINCIPALELE SORTIMENTE DE BRÎNZETURI

7.7.3.1. Brînzeturi proaspete

Se prepară din lapte de vacă pasteurizat şi normalizat la conținutul de grăsime al sortimentului respectiv (fig. 121, *b*).

Ambalarea brînzeturilor proaspete se face în hîrtie metalizată, recipienți de material plastic sau carton parafinat sau, uneori, în bidoane de aluminiu. Brînzeturile proaspete se păstrează la temperatura de 2—8°C şi la umiditatea relativă de 80%. Termenul de garanție este de 2 zile (inclusiv ziua livrării).

Brînzeturile proaspete au culoarea albă-gălbuie uniformă şi gust plăcut, acrişor; consistența este moale, untoasă, omogenă.

Brînza cu smîntînă. Se obține prin preambalarea stratificată sau în amestec a brînzei proaspete dietetice şi a smîntînii cu 20% grăsime. După proporția de brînză şi smîntînă se deosebesc 3 sortimente: *Făgăraş, Băneasa* şi *Crema Galaţi.*

Caşul proaspăt. Se produce din lapte de vacă, oaie sau bivoliță. În funcție de conținutul în grăsime, se diferențiază două sortimente: *caşul gras* şi *caşul dietetic,* uşor sărat la suprafață. Caşul proaspăt are consistența compactă, elastică, tare. Gustul şi mirosul sînt plăcute; gustul

Scanned with OKEN Scanner

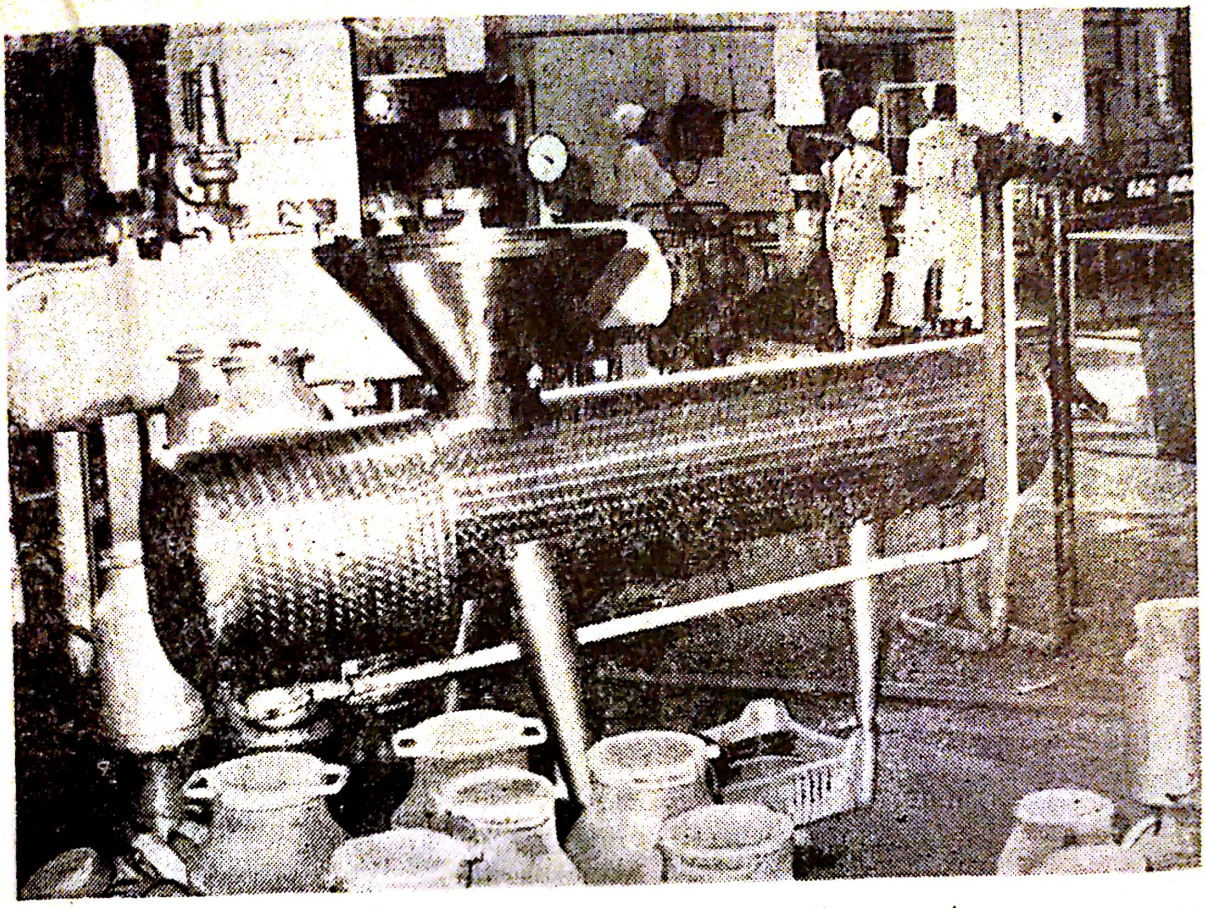


Fig. 121, *b* — Pastificator pentru brînzeturile proaspete

ușor acrișor este caracteristic laptelui folosit. Cașul de vacă se obține și prin înglobarea proteinelor din lactoser în timpul pasteurizării înalte.

Caracteristicile chimice ale brînzeturilor proaspete sînt prezentate în tabelul 49.

Tabelul 49

Caracteristicile chimice ale brînzeturilor proaspete

Sortimentul	Subst. uscată (% min.)	Grăsime raport. la S.U. (% min.)	Proteine (%)	Caloril la 100 g produs
Brînză superioară	30	46	13,0	215
Cremă Caraiman	40	50	13,0	272
Cremă de lapte Ilfov	20	45	13,0	168
Brînză grasă	30	27	16,0	175
Cremă Favorit	22	27	16,0	155
Brînză Delicia	20	20	16,0	137
Brînză dietetică	25	5	17,4	115
Brînză Dîmbovița	20	5	17,4	114
Brînză Făgăraș	33	6,0	13,0	136
Brînză Băneasa	33	9,5	10,2	154
Cremă Galați	20	6,0	13,0	136
Caș din lapte de vacă sau bivoliță:				
— gras	46	45	24,0	307
— slab	40	6	35,0	200
Caș din lapte de oaie	48	45	26,0	321

Scanned with OKEN Scanner

Din punct de vedere bacteriologic germenii patogeni trebuie să lipsească, iar bacteriile coliforme se admit în număr de maximum 200/g produs.

7.7.3.2. Brînzeturi fermentate

Se fabrică din lapte de vacă, oaie, capră sau bivoliță, pasteurizat și însămînțat cu culturi specifice de bacterii lactice. Brînzeturile sînt supuse fermentării în anumite condiții de temperatură și umiditate. Majoritatea sortimentelor se obțin din lapte de vacă, cu excepțiile menționate în tabelul 50.

Tabelul 50

Caracteristicile chimice ale brînzeturilor fermentate

Sortimentul	Substanța uscată (% min.)	Grăsime rap. la S.U. (% min.)	Proteine (%)	NaCl (%)	Calorii la 100 g produs
1	2	3	4	5	6
Brînză Năsal, Alpina	48	45	22	max. 2,5	302
Brînză Bran	40	35	21	2,5—3,5	229
Brînză Italiană	50	50	18	max. 2,5	313
Brînză Desert	44	40	22	2 —2,25	266
Brînză Bîrsa	45	45	20	max 2,7	280
Brînză Rîșnov	50	35	30	max. 3	312
Brînză Prahoveana	42	45	20	max. 2	270
Brînză Vlădeasa[1]:					
— cilindrică	48	40	25	max. 2,5	295
— paralelipipedică	50	60	18	max. 2,5	358
Brînză Bîlea [2]	45	50	18	2,5—4	290
Brînză Taga[3]	50	50	21	max. 2,5	328
Brînză Retezat[2]	52	50	16	3,5	276
Brînză Postăvaru	50	45	20	2—2,5	305
Brînză Olanda, Trapist	55	45	20	1—2,5	328
Brînză Tilsit	55	45	19	max. 3	323
Brînză Tîrnava	50	35	21	max. 2	264
Brînză Carpatina	56	46	19,5	max. 2,5	332
Brînză Brașoveana[4]	50	48	16,5	max. 2,5	301
Brînză Transilvania	56	50	25	max. 2,5	350
Brînză Sovata (cu extract de carote, țelină, foi de dafin)	42	38	24	max. 2,0	260
Brînză Mînăștur (cu semințe de țelină)	56	50	24	max. 2,5	397
Brînză Zamora	50	45	17,8	2—3	294
Brînză Harghita[3]	50	50	17,6	2,5—3,5	316
Brînză Rodo	55	45	19,4	max. 2,5	322
Brînză de Corbeni	58	50	18,5	max. 2,5	357
Brînză Cedar	60	48	21	1,5—2,5	368
Brînză șvaițer	58	45	21,3	max. 1,5	360
Brînză Mureșana	55	45	20,0	1,5	239
Brînză tip Romano[5]:					
— Tismana	62	36	21,5	9	310
— Dunărea	62	34	22,4	9	303

[1] lapte de bivoliță
[2] lapte de capră
[3] lapte de oaie
[4] lapte de vacă sau bivoliță
[5] lapte de oaie sau vacă

Scanned with OKEN Scanner

Brînza şvaiţer. Laptele folosit la fabricarea brînzei şvaiţer trebuie să fie foarte proaspăt, muls şi colectat în condiţii igienice, cu aciditatea maximă de 20°T. Brînza şvaiţer se poate prepara din lapte crud sau dintr-un amestec de lapte crud cu lapte pasteurizat.

Fig. 122. Brînză şvaiţer (secţiune).

Brînza şvaiţer se prezintă sub formă de roţi cu ambele feţe uşor bombate, diametrul de 70—80 cm, grosimea de 13—18 cm, iar greutatea cuprinsă între 60—100 kg (fig. 122). Brînza şvaiţer se poate livra şi sub formă de bucăţi preambalate în folii de material plastic.

Brînza Cedar. Se obţine dintr-un amestec de lapte pasteurizat cu lapte crud maturat. Bucăţile de brînză sînt de formă cilindrică, greutatea variind între 25—35 kg; uneori pot avea formă paralelipipedică. La exterior sînt parafinate sau învelite în pînză. Culoarea este gălbuie-crem pînă la oranj, consistenţa uşor elastică, gustul specific, uşor amărui. Conservabilitatea produsului este ridicată, putînd fi păstrat 15 luni la temperatura de 2...4°C.

Brînza trapist. Fazele tehnologice de la recepţia laptelui pînă la prelucrarea coagulului obţinut sînt asemănătoare cu cele de la fabricarea brînzei şvaiţer.

Forma brînzei trapist este cilindrică, cu diametrul de 15 cm, grosimea de 6 cm, iar greutatea de 1,6—1,8 kg. La exterior coaja este subţire şi netedă, de culoare galbenă-aurie; poate prezenta urme de sedilă (fig. 123).

Pasta are culoarea galbenă-deschisă, miezul omogen, ochiuri rare de maximum 15 mm, repartizate uniform şi consistenţa elastică. Mirosul este plăcut, iar gustul puţin dulceag, potrivit de sărat, cu aromă caracteristică.

Brînza Olanda. Procesul tehnologic de fabricare este asemănător brînzei trapist.

Brînza Olanda are o formă sferică, cu diametrul de 13—15 cm, sau paralelipipedică, avînd greutatea de 2—2,5 kg (fig. 124). Coaja este uniformă, elastică, subţire, acoperită cu un strat aderent de parafină de culoare *roşie* (calitatea extra) sau *galbenă* (calitatea I). Pasta este de culoare galbenă-portocalie, mată, untoasă, uniformă, cu ochiuri de maximum 5 mm, rare, repartizate uniform. Consistenţa este elastică, mirosul şi gustul plăcute, aromate, specifice.

Brînza Năsal şi Taga. Sînt sortimente cu pasta moale, a căror fermentare şi maturare se realizează în grote cu un microclimat favorabil, sub acţiunea unor bacterii proteolitice specifice *(Bacterium linens)*. Produsele prezintă o coajă subţire uşor mucilaginoasă, acoperită cu un strat fin de amidon. Pasta este omogenă, cu rare şi mici ochiuri de fermentare, cu gust plăcut, dulceag, picant, specific fermentaţiei proteolitice.

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 123. Brînză trapist.

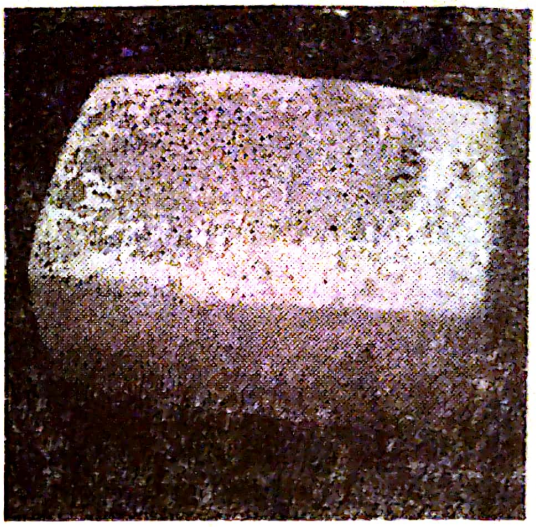


Fig. 124. Brînză tip „Olanda".

Din aceeași categorie fac parte și brînzeturile: Alpina, Italiană, Zamora, Bran, Bîlea etc., care au pasta moale, iar la exterior coaja este subțire, netedă și uneori mucilaginoasă.

*

Celelalte sortimente de brînzeturi fermentate se obțin după tehnologia descrisă la brînza trapist, varietatea sortimentelor fiind dictată în special de prelucrarea coagulului și condițiile de maturare.

Caracteristicile chimice ale brînzeturilor fermentate sînt prezentate în tabelul 50.

7.7.3.3. **Brînzeturi cu mucegaiuri**

Sînt brînzeturi fermentate în condiții de temperatură și umiditate specifice, sub acțiunea unor mucegaiuri selecționate.

În funcție de natura mucegaiului, se deosebesc: *brînzeturi tip Roquefort* și *brînzeturi tip Cambembert.*

Brînzeturile tip Roquefort. Principalele sortimente sînt: Bucegi și Homorod.

Brînzeturile Bucegi și *Homorod* se prepară din lapte de vacă sau bivoliță. După prelucrarea coagulului și eliminarea zerului masa de coagul se introduce în forme metalice perforate, cilindrice, în 4 straturi de cîte 3—4 cm grosime. Peste fiecare strat de coagul, cu excepția ultimului, se presară spori de *Penicillium rouqueforti.* Bucățile de brînză se ambalează în foiță metalizată. Durata de maturare este de 1,5—3 luni.

Brînza Bucegi și brînza Homorod au o formă cilindrică, cu diametrul de 18—20 cm și greutatea de 2,5—3,5 kg (fig. 125). Sînt brînzeturi fără coajă, cu suprafața netedă, ușor lipicioasă, de culoare galbenă-portocalie. Pe secțiune pasta are culoarea albă-gălbuie, cu striuri de mucegai verde-albăstrui. Miezul are aspect untos, fragil, mirosul specific, plăcut și gustul ușor picant.

Brînzeturile tip Camembert. Cuprind sortimentele Camembert gras și extra.

Scanned with OKEN Scanner

Brînza *Camembert gras și extra* sînt sortimente cu pasta moale, fină, fabricate din lapte de vacă, cu o fermentație deosebită provocată de mucegaiul nobil *Penicillium camemberti*. Prezintă o coajă subțire, netedă, acoperită cu mucegai alb-albăstrui, uneori cu mici zone mucilaginoase provocate de *Bacterium linens*. Aspectul pe secțiune este compact, cu ochiuri de fermentare mici, consistența miezului fină, onctuoasă, moale. Mirosul și gustul sînt plăcute, slab picante, caracteristice de ciuperci.

Fig. 125. Brînză tip „Bucegi".

*

Caracteristicile chimice ale principalelor brînzeturi cu mucegai sînt prezentate în tabelul 51.

Tabelul 51

Caracteristicile chimice ale principalelor brînzeturi cu mucegai

Sortimentul	Substanță uscată (% min.)	Grăsime raport. la S.U. (% min.)	Proteine (%)	NaCl (% max.)	Calorii la 100 g produs
Bucegi	55	45	20	5	321
Homorod	56	45	20	5	325
Camembert gras	48	45	20	3	292
Camembert extra	48	50	18	3	328

7.7.3.4. Caşcavaluri

Sînt brînzeturi fermentate cu pasta opărită, dintre care menționăm:

— *caşcaval cu pasta tare* (caşcaval de cîmpie): caşcaval Dobrogea și Teleorman;

— *caşcaval cu pasta moale* (de munte): caşcavalul Penteleu;

— *caşcaval cu pastă semitare:* Dalia, Rucăr și Jiul.

Caşcavalul Dobrogea. Se fabrică din lapte de oaie. Se prezintă sub formă de roți cu diametrul de 28—32 cm, grosimea de 7—15 cm și greutatea de 6—10 kg (fig. 126). În exterior coaja acoperă numai fețele laterale. Gustul este plăcut, specific laptelui de oaie, consistența puțin elastică; la rupere se desface în fîșii.

Caşcavalul Teleorman. Se obține după o tehnologie aproape identică, însă se folosește lapte de oaie în amestec cu lapte de vacă.

Caşcavalurile Dalia, Rucăr și Jiul. Se prepară numai din lapte de vacă.

Caşcavalul Penteleu. După felul laptelui folosit, caşcavalul Penteleu se fabrică în două tipuri: *tipul „O"* din lapte de oaie și *tipul „V"* din lapte de vacă, cu sau fără adaus de lapte de oaie sau de bivoliță.

Scanned with OKEN Scanner

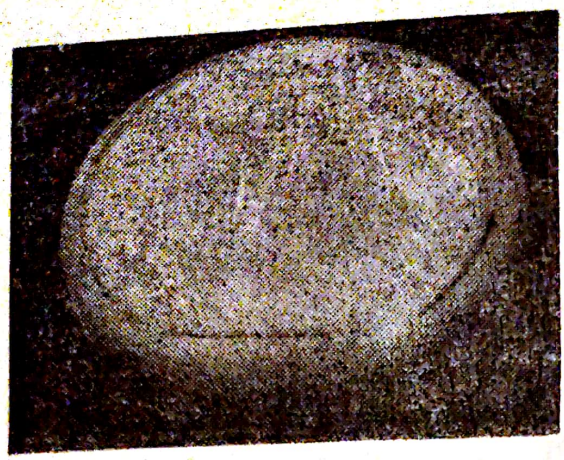


Fig. 126. Caşcaval de Dobrogea.

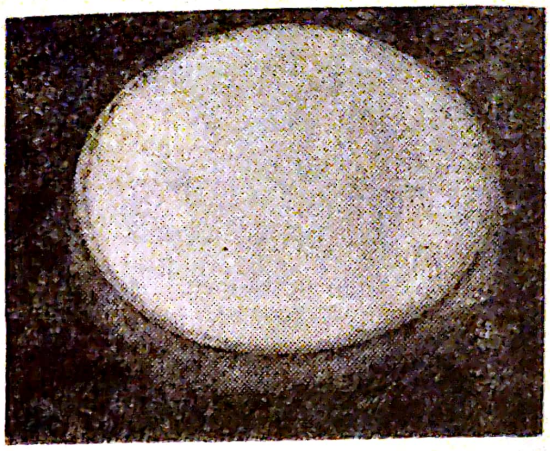


Fig. 127. Caşcaval de Penteleu.

Caşcavalul Penteleu se prezintă sub formă de roţi cu diametrul de 25—28 cm, grosimea de 6—9 cm şi greutatea de 3—6 kg (fig. 127). Coaja acoperă numai faţa laterală şi este de culoare cenuşie-deschisă; se admit pe coajă urme şi pete de mucegai. Pe secţiune miezul apare curat, fără ochiuri, cu consistenţa elastică, iar la rupere se desface în fîşii.

Caracteristicile chimice ale principalelor caşcavaluri sînt prezentate în tabelul 52.

Tabelul 52

Caracteristicile chimice ale principalelor caşcavaluri

Sortimentul	Substanţă uscată (% min.)	Grăsime raport. la S.U. (% min.)	Proteine (%)	NaCl (% max.)	Calorii la 100 g produs
Caşcaval Dobrogea	57	46	19	3,5	334
Caşcaval Teleorman	55	43	19,5	3,5	312
Caşcaval Dalia	56	45	19,1	3,5	325
Caşcaval Penteleu:					
— din lapte de vacă	50	38	19,6	3	271
— din lapte de oaie	50	40	18,9	3	276
Caşcaval Rucăr	56	45	19,5	2,5—3,5	327
Brînză Jiul	56	42	19,2	5	310

7.7.3.5. Brînzeturi afumate

Se obţin din caşcavaluri sau brînzeturi fermentate care se supun afumării, cu consecinţe favorabile asupra gustului şi gradului de conservabilitate. Din această categorie fac parte: *caşcavalul de Vrancea, caşcavalul Brădet* şi *caşul Brusturet.*

Coaja lor este de culoare galbenă-brună, simplă sau cu diferite încrustări. Pe secţiune nu prezintă orificii de fermentaţie, consistenţa este elastică, gustul şi mirosul plăcute, specifice de afumat. Unele sortimente, cum este Moldoviţa, se prezintă sub formă de batoane în membrane artificiale (fig. 128).

Caracteristicile chimice sînt prezentate în tabelul 53.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 53

Caracteristicile chimice ale principalelor brînzeturi afumate

Sortimentul	Substanță uscată (% min.)	Grăsime raport. la S.U. (% min.)	Proteine (%)	NaCl (% max.)	Calorii la 100 g produs
Caşcaval tip Vrancea	52	40	20	2,5	295
Caşcaval Brădet	54	45	19	3,5	312
Caş Brusturet	52	46	18	2,0	303

7.7.3.6. Brînzeturi conservate în saramură

Sînt preparate din lapte pasteurizat în prezența fermenților selecționați, maturarea și conservarea lor avînd loc în saramură de zer acidifiat (fig. 129).

După originea laptelui și procesul tehnologic aplicat, brînzeturile în saramură se diferențiază în următoarele tipuri: *brînză telemea din lapte de vacă, telemea de oaie, de bivoliță* și *brînză Fetta din lapte de vacă.*

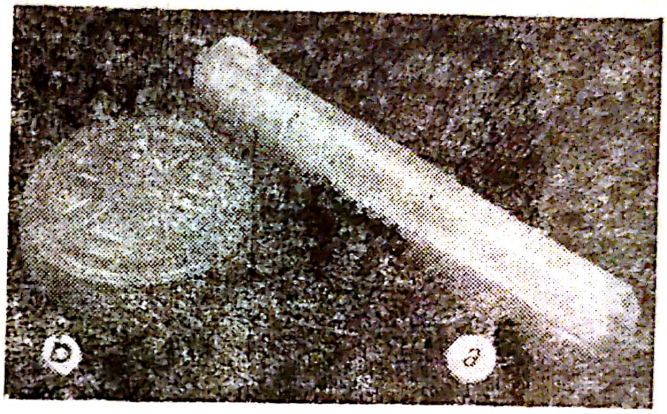


Fig. 128. Brînzeturi afumate:
a — Moldovița; *b* — Brădet.

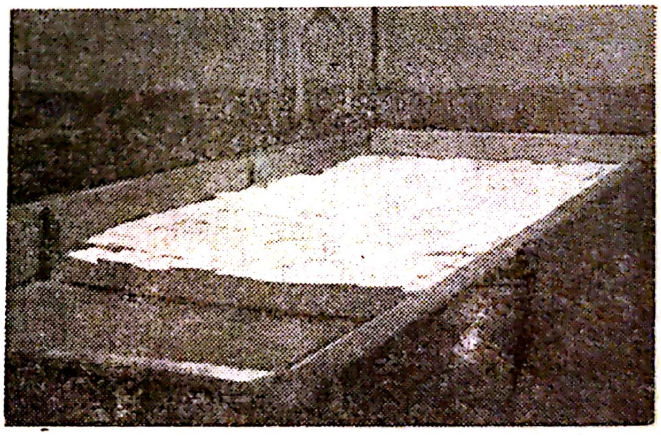


Fig. 129. Brînză telemea în baie de saramură.

Brînza telemea. Poate fi *maturată* și *proaspătă* (pînă la maximum 15 zile de la data fabricației).

Brînza telemea se ambalează în putini de lemn, în bidoane metalice sau în cutii din material plastic, presărîndu-se în prealabil sare grunjoasă, după care se introduc bucățile de brînză în rînduri orizontale cît mai strînse, într-o ordine anumită. Putinile se umplu numai 1/3—1/2 din capacitatea lor, apoi a doua zi se introduce restul de brînză (fig. 130).

Brînza se depozitează pentru maturare la temperatura de 10—12°C, timp de 21 zile. Depozitarea se face în încăperi, la temperatura de 4... 5°C.

În țara noastră se prepară și brînză telemea de vacă *cu înglobarea albuminei.* Prin pasteurizarea laptelui la temperatură ridicată (85... 87°C) și menținerea la această temperatură 20—25 minute, se asigură înglobarea albuminei în masa de brînză în proporție ridicată, ceea ce are o influență favorabilă asupra calității produsului și randamentului.

Bucățile de brînză sînt de formă prismatică, cu latura bazei de 11 ± 2 cm

Scanned with OKEN Scanner

Proprietăţile organoleptice ale brînzei telemea *Tabelul 54*

Tipul	Telemea maturată de oaie			Telemea maturată de bivoliţă		Telemea maturată de vacă			Telemea proaspătă de vacă			Telemea proaspătă de oaie
Calitatea	Superioară	I	II	I	II	Superioară	I	II	Superioară	I	II	
Aspectul exterior	bucăţi întregi cu suprafaţa curată, pe care pot apărea seminţe de negrilică; se admit urme de sedilă; nu se admit bucăţi cu suprafaţa mucegăită, înmuiată, mucilaginoasă (mîzguită), înroşită, îngălbenită sau cu urme de sare neagră											
		se admit bucăţi deformate, cu rare crăpături la suprafaţă		se admit bucăţi deformate cu rare crăpături la suprafaţă			se admit bucăţi deformate cu rare crăpături la suprafaţă		se admit bucăţi uşor deformate			
Aspectul pe secţiune (la tăiere transversală)	pastă curată, uniformă, poate prezenta seminţe de negrilică											
	nu se admite pastă neomogenă, cu impurităţi. roşcată, galbenă sau cu mucegai şi nici aspect buretos											
Goluri de presare şi ochiuri de fermentare	se admit rare	se admit		se admit rare	se admit	se admit rare		se admit				
Consistenţa	masă compactă, legată, de consistenţă uniformă, se rupe uşor, fără a se sfărma											
	se admite consistenţă uşor sfărîmicioasă			se admite consistenţă uşor sfărîmicioasă			se admite consistenţă uşor sfărîmicioasă		consistenţă fină, moale; uşor elastică, asemănătoare caşului proaspăt			consistenţă fină, moale; uşor elastică, asemănătoare caşului proaspăt
	nu se admite consistenţă neuniformă, cretoasă; nu se admite consistenţă „cauciucoasă"											
Culoarea	albă, uniformă în toată masa; în ruptură prezintă aspect porţelanos			albă-gălbuie, uniformă în toată masa		albă, pînă la albă cu uşoară nuanţă gălbuie, uniformă în toată masa						albă, uniformă în toată masa; în ruptură prezintă aspect porţelanos
Mirosul şi gustul	plăcute, specifice brînzei maturate din lapte de oaie; gust acrişor, uşor sărat, după degustare lasă o senzaţie untoasă			plăcute, specifice brînzei din lapte de bivoliţă; gust acrişor, uşor sărat		plăcute, specifice brînzei maturate din lapte de vacă; gust acrişor, uşor sărat			plăcute, specifice brînzei telemea proaspătă din lapte de vacă; gust dulceag, acrişor, slab sărat			plăcute, specifice brînzei proaspete de lapte de oaie; gust dulceag, acrişor, slab sărat
	nu se admit gusturi şi mirosuri străine: de amar, de iod, de furaj, de fermentaţie străină (de ex.: butirică), de chimicale etc.											
Saramura	curată, cu nuanţă verzuie, fără corpuri străine; se admit sfărîmături de brînză în suspensie; gust sărat, plăcut, acrişor, de fermentaţie lactică; pe măsura depozitării, aspectul saramurii poate deveni alb-lăptos; nu se admite saramură cu impurităţi, gust şi miros străine (de iod, de amar, de mucegai etc.); jetul de saramură nu trebuie să se întindă											

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 55

Caracteristicile chimice ale brînzeturilor conservate în saramură

Tipul, calitatea	Telemea din lapte de oaie		Telemea din lapte de bivoliță	Telemea din lapte de vacă				Fetta
				maturată		proaspătă		
Caracteristici (%)	maturată	proaspătă	I	superioară	I	superioară	I	
Substanță uscată (min).	45	43	45	45	43	40	40	50
Grăsime raportată la subst. uscată (min).	47	47	47	50	42	50	42	50
Proteine	19	18	19	15	17	15	17	15
Sare	2,5—4	2,5—3,5	2,5—4	2,5—4	2,5—4	2,5—3,5		4
Calorii la 100 g produs	263	250	263	250	243	250	290	290

și greutatea de circa 1 kg; se pot prezenta și bucăți cu baza triunghiulară, în greutate de 0,5 kg.

Proprietățile organoleptice ale brînzei telemea sînt redate în tbelul 54, iar constantele chimice ale brînzeturilor conservate în saramură rezultă din tabelul 55.

Fig. 130. Ambalarea în putini a brînzei telemea.

7.7.3.7. Brînzeturi frămîntate

Se obțin din cașul de oaie, sau de vacă, maturat la temperatura de 12—15°C, timp de 3—6 zile. Cașul maturat se curăță de coajă, se taie în felii subțiri și se macină la mașina Wolf printr-o sită cu ochiuri fine (fig. 131). Se sărează cu 3—4% sare și se malaxează bine, apoi se trece prin valțuri, obținîndu-se o pastă omogenă și untoasă. Se ambalează în putini de lemn, căptușite cu folie plastică sau hîrtie pergaminată, în membrane naturale, (burduf de piele de oaie, bășici, intestine) sau artificiale, în hîrtie metalizată sau în cutii de material plastic, spălate și dezinfectate în prealabil (fig. 132).

Maturarea brînzeturilor frămîntate se realizează la o temperatură de 14—16°C timp de 15 zile. Depozitarea se face la temperatura de 2... 8°C și la o umiditate relativă de 80—85%.

Brînzeturile frămîntate au culoarea albă-gălbuie uniformă, fără mucegaiuri, de aspect unsuros. Mirosul și gustul sînt caracteristice de brînză fermentată.

Caracteristicile chimice ale principalelor sortimente de brînzeturi frămîntate sînt prezentate în tabelul 56.

Scanned with OKEN Scanner

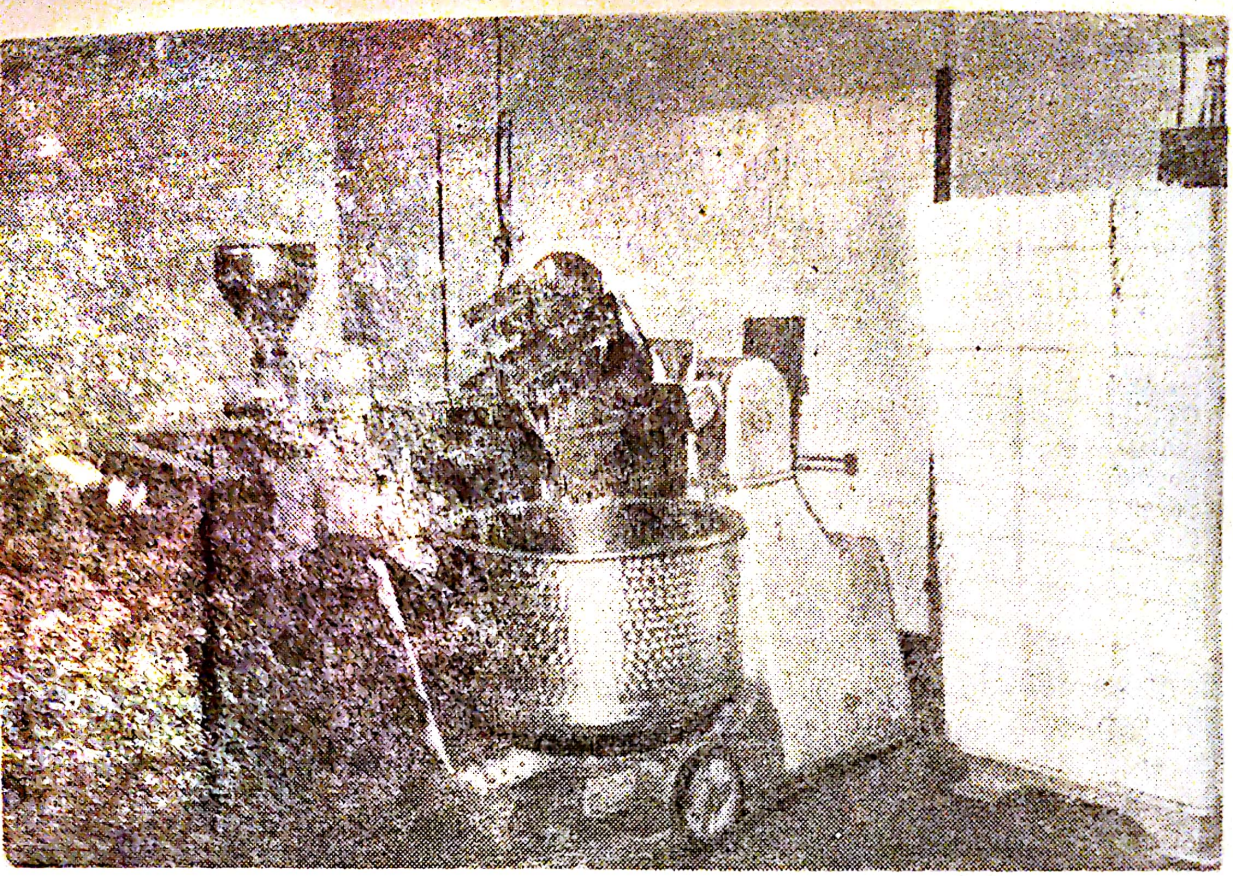


Fig. 131. Malaxor și mașină de tocat.

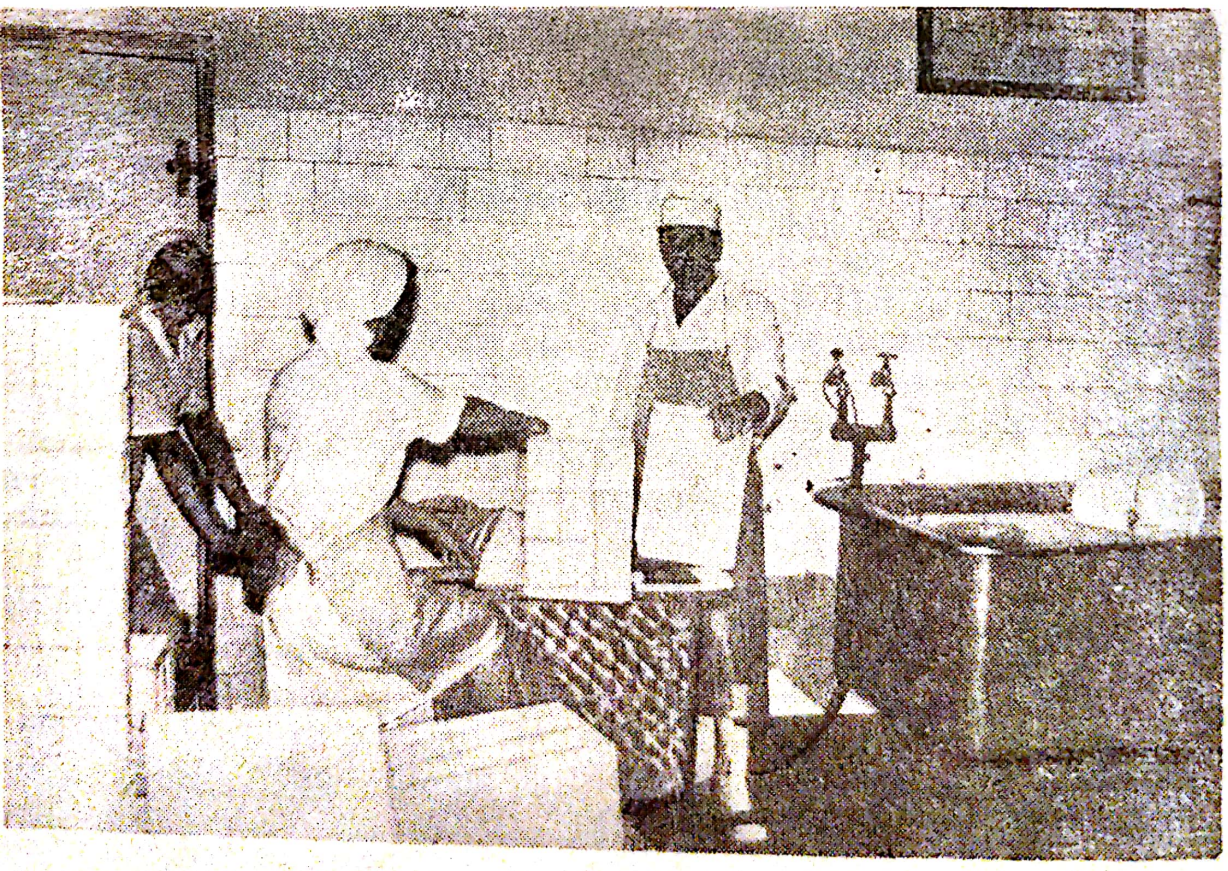


Fig. 132. Spălarea și dezinfecția ambalajelor.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 56

Caracteristicile chimice ale brînzeturilor frămîntate

Sortimentul	Subst. uscată (% min)	Grăsime raport. la S.U. (% min.)	Proteine (%)	Sare (% max.)	Calorii la 100 g produs
Brînză Moldova	55	45	23	4,5	335
Brînză Burduf I	55	45	22	3,0	330
Brînză Burduf II	52	45	21	3,0	314
Brînză Dorna	45	30	20	4,0	220
Brînză Luduş	45	45	19	3,0	215
Cremă Focşani	50	50	21	2,3	328
Brînză Bistriţa	47	43	22	3,5	290
Brînză Jijia	50	50	20	2,8	323
Cremă Săveni	50	63	17	2,3	367
Cremă Botoşana	52	59	16	2,8	354

7.7.3.8. Brînzeturi topite

Se obţin prin topirea brînzeturilor fermentate sau proaspete, cu adaos de lapte praf, unt sau smîntînă, în prezenţa sărurilor de topire. Materia primă folosită pentru obţinerea brînzeturilor topite o formează diferite sortimentele de brînzeturi cu diferite defecte tehnologice (fig. 133).

Pentru îmbunătăţirea calităţii lor organoleptice s-au realizat sortimente „Pik-nik" cu diverse ingrediente: boia, piper, castraveţi şi gogoşari, ceapă sau usturoi, ciuperci, ceafă afumată etc., sortimente recomandate pentru excursii şi aperitive.

Ambalarea brînzei se face în hîrtie metalizată (staniu sau aluminiu lăcuit), apoi brînza se răceşte progresiv, pentru a nu se produce condensarea vaporilor de apă la suprafaţa foiţelor metalice, care ar duce la mucegăirea pachetelor.

Păstrarea brînzeturilor topite se face la temperatura de 2...8°C şi umiditatea relativă de 80—85%, termenul de garanţie fiind de 2 luni. Principalele sortimente de brînzeturi topite de la noi (fig. 134) şi caracteristicile chimice sînt prezentate în tabelul 57.

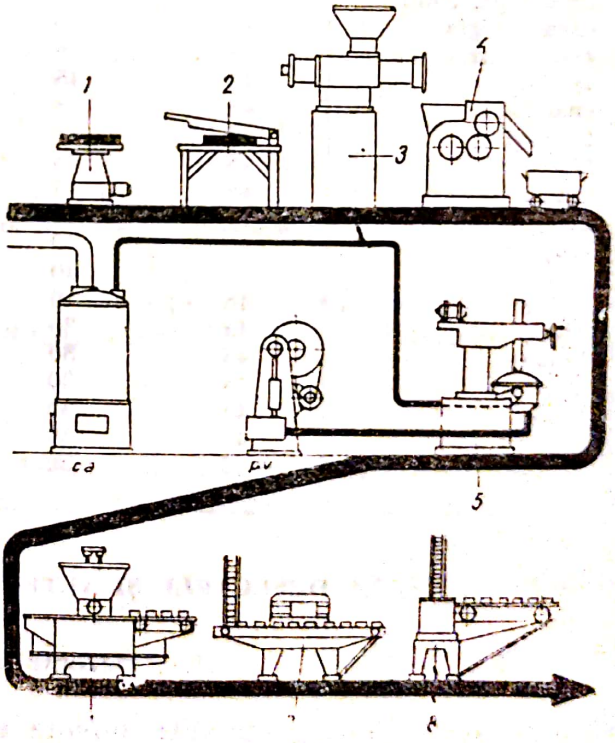


Fig. 133. Fluxul tehnologic de fabricare a brînzeturilor topite:

1 — pregătirea brînzeturilor (curăţirea cojii); *2* — tăierea brînzei; *3* — mărunţirea; *4* — vălţuirea; *5* — topirea; *6* — ambalarea în cutii; *7* — etichetarea; *8* — fixarea banderolelor pe cutie; *c.a* — cazan cu aburi; *p.v* — pompă de vid.

Scanned with OKEN Scanner

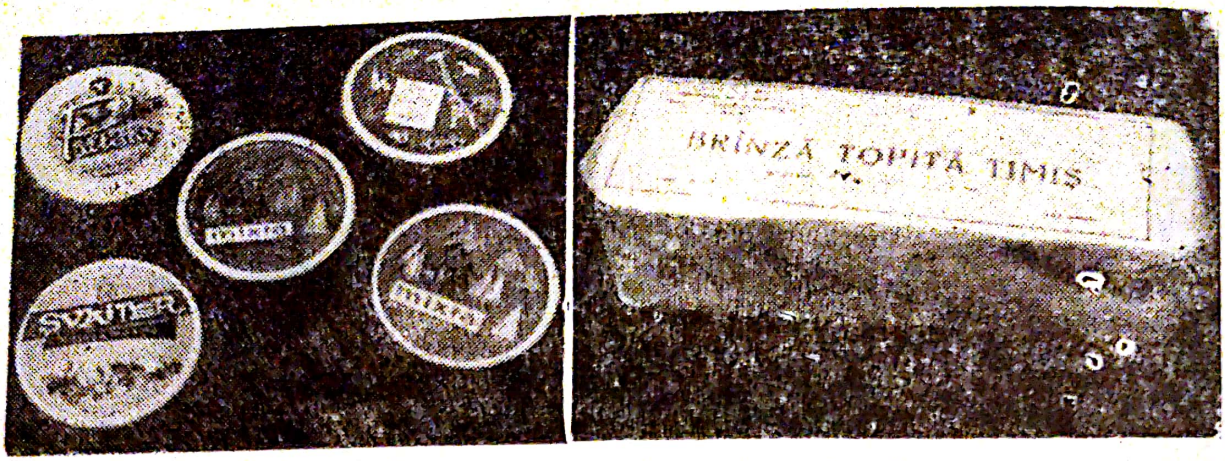


Fig. 134. Diferite sorturi de brînzeturi topite

Tabelul 57

Caracteristicile chimice ale brînzeturilor topite

Sortimentul	Subst. uscată (% min.)	Grăsime raportată la S.U. (% min.)	Proteine (%)	Clorură de sodiu (% max.)	Calorii la 100 g produs
Cremă Bucegi	48	60	15	3,0	333
Moldoviţa	50	60	16	3,0	348
Cremă şvaiţer cu smîntînă	47	50	21	3,0	314
Cremă pt. copii	48	50	21	3,0	319
Cremă Ligia	45	50	19	1,2	296
Dornişoara	48	45	23	3,0	307
Poieniţa	48	45	23	3,0	307
Olanda	45	45	22	3,0	290
Carpaţi	45	45	22	3,0	290
Mixtă	45	45	22	3,0	290
Olt	45	45	21	4,0	285
Plătiniş	45	40	24	3,0	280
Carpaţi	50	40	25	2,5	302
Cedar	40	40	24	2,0	280
Voinicel	45	40	24	1,5	314
Timiş	45	30	19	3,0	215
Poiana	45	30	28	3,0	259
Mioriţa	45	30	28	3,0	259
Delia	45	30	28	3,0	259
Pik-nik	40	30	26	3,0	235
Mediaş	45	30	28	2,5	259

7.7.4. DEFECTELE ŞI ALTERĂRILE BRÎNZETURILOR

7.7.4.1. Defectele brînzeturilor

Acestea se pot grupa în: defecte de structură, de consistenţă şi aspect, defecte de culoare şi defecte de gust şi miros.

Defecte de structură, consistenţă şi aspect:

Pasta prea tare. Este urmarea unei deshidratări prea accentuate a pastei care devine dură, casantă, nisipoasă.

Scanned with OKEN Scanner

Pasta prea lipicioasă. Este întîlnită în urma unei deshidratări insuficiente a brînzei. Defectul poate fi provocat atît de lipsa, cît şi de un exces de bacterii lactice în maiele sau cînd încălzirea a doua se face la temperaturi prea mari, contribuind la apariţia unei pojghiţe la suprafaţa coagulului.

Pasta cu goluri prea mari şi numeroase (structură buretoasă). Se produce cînd temperatura de maturare a brînzei este prea înaltă sau laptele este contaminat cu germeni gazogeni.

Pasta cu goluri insuficiente (pentru sortimentele la care se găsesc). Apare cînd temperatura de maturare a brînzei este prea joasă sau cînd lipsesc din maia bacteriile propionice (la brînza şvaiţer).

Pasta cu crăpături exterioare şi putrezire superficială (aspect mucilaginos). Apare atunci cînd brînza nu s-a întors de pe o parte pe alta în timpul maturării şi autopresării, cînd spaţiul de maturare are o umiditate prea ridicată sau prea joasă, sau cînd coagulul a fost mărunţit neuniform.

Se produce astfel o deshidratare insuficientă a produsului şi se creează condiţii pentru dezvoltarea microflorei proteolitice.

Defecte de culoare:

Pasta colorată în roşu-brun. Se întîlneşte în urma dezvoltării în brînză a unor bacterii propionice colorate: *Bacterium acidi-propionici* var. *rubrum, Micrococcus roseus* sau *Micrococcus cromoflavus.*

Defectul poate fi provocat şi de *nitriţii* conţinuţi în pasta brînzei. Aceştia provin din descompunerea nitratului sub acţiunea bacteriilor denitrifiante sau din transformarea amoniacului în nitriţi sub acţiunea bacteriilor nitrifiante.

Pete de culoare portocalie sau roşie cu zone moi, putrefiate. Se datoresc în special lui *Oidium aurantiacum* sau lui *Micrococcus flavus.*

Pete de culoare neagră-albăstruie. Se întîlnesc atît la suprafaţa brînzei, cît şi spre centru. Cauza defectului rezidă în prezenţa *sulfurii de fier* în brînză. Fierul provine din oxidarea utilajelor de lăptărie, iar hidrogenul sulfurat rezultă în procesul de maturare, alături de amoniac şi alţi produşi de proteoliză.

Defectul se poate produce şi atunci cînd pe brînzeturi se dezvoltă *Oidium niger, Aspergillus niger, Cladosporium herbarum, Bacillus mezentericus* etc.

Defecte de gust şi miros:

Gustul prea acid. Este întîlnit în caz de deshidratare insuficientă a coagulului, mai ales cînd brînza s-a obţinut prin fermentaţia spontană a laptelui.

Gustul amar. Se datoreşte unor mucegaiuri şi bacterii de putrefacţie care peptonizează cazeina şi descompun grăsimile.

Gustul dulce şi picant. Apare datorită unei fermentaţii propionice prea active.

Gustul rînced. Este provocat de microorganisme lipolitice, de regulă aceleaşi care produc rîncezirea untului.

Gustul şi mirosul putrid. Sînt datorate acţiunii bacteriilor de putrefacţie. Aceste caractere se întîlnesc la brînzeturile păstrate într-o saramură cu concentraţie redusă (brînză telemea), sau cînd saramura s-a scurs şi brînza a rămas descoperită.

Scanned with OKEN Scanner

Alterarea acestor produse deseori însoţeşte şi se suprapune peste defectele arătate.

Balonarea timpurie *(precoce).* Se caracterizează prin formarea unor goluri mici, însă în număr foarte mare în pastă, ca urmare a unei fermentaţii gazoase a laptelui. Fermentarea are loc sub presă, în timpul sărării sau la cîteva zile după aceasta. Gustul poate să rămînă uneori satisfăcător. Ulterior, în timpul şederii în camere mai calde, brînza îşi măreşte volumul, golurile din interior devin mai mari şi neuniforme; pasta devine tare, iar gustul picant şi dezagreabil.

Balonarea timpurie este provocată, în majoritatea cazurilor, de *Aerobacter aerogenes* (80%) şi, în mai mică măsură, de *Escherichia coli.* Lupta împotriva acestor microbi se duce folosind maiele active.

Balonarea tîrzie. Apare după a 10-a zi şi pînă la două luni din momentul fabricării brînzei. Golurile din brînză sînt numeroase şi mari, separate doar printr-o membrană subţire. Brînza îşi poate mări volumul considerabil; gustul şi mirosul sînt de acid butiric.

Balonarea tîrzie este provocată de *Clostridium tirobuthyrycum,* care transformă lactaţii din brînză în butiraţi, cu eliminare de hidrogen şi bioxid de carbon. Balonarea tîrzie se previne printr-o acidifiere crescută a coagulului sub influenţa bacteriilor lactice care secretă nisină (antibiotic).

Putrezirea albă („cancerul" brînzei). Se întîlneşte mai ales la brînza şvaiţer şi este provocată de *Clostridium sporogenes.*

Ea se caracterizează prin descompunerea unor porţiuni din brînză, formînd adevărate caverne. Pasta are o culoare foarte albă, miros respingător, gust uşor putrid şi o consistenţă foarte moale.

Putrezirea albă se produce numai cînd *p*H-ul este ridicat şi temperatura convenabilă. Acest *p*H ridicat se întîlneşte la brînzeturile prea deshidratate, sau cînd s-a îndepărtat o parte din lactoză prin spălarea excesivă a bobului.

Putrezirea cenuşie. Apare după 2—5 luni de la obţinerea brînzei şi este provocată de *Bacterium proteolyticum.* Pasta este gri-albastră, uneori presărată cu puncte brune-negre. Gustul devine la început respingător, fecaloid, apoi după 1—2 luni se aseamănă cu gustul de usturoi sau ceapă.

Contaminarea superficială cu mucegaiuri. Se întîlneşte atît la brînzeturile moi, cît şi la cele tari.

Într-o serie de cercetări referitoare la incidenţa mucegaiurilor întîlnite pe brînzeturi (D. Popovici, V. Stănescu, Lidia Seiciu, 1960), s-a constatat că speciile din genul *Penicillium* au frecvenţa cea mai mare fie singure, fie asociate cu alte genuri. Frecvenţa mai ridicată (89,47%) este la brînzeturile cu pasta moale (brînză frămîntată de Moldova) şi este mai redusă la caşcavalul de Dobrogea (54,16%), Penteleu (30,3%) sau brînza şvaiţer (15%). Urmează genul *Mucor,* care se întîlneşte în procent mai ridicat pe brînzeturi frămîntate (brînza de burduf — 44,44%). Se întîlnesc, de asemenea, destul de frecvent asocieri de mucegaiuri: *Penicillium* cu *Mucor,* cu *Aspergillus Thamnidium, Cladosporium* etc. (fig. 135). Unele dintre aceste mucegaiuri pot avea un potenţial important aflatoxigen (Stănescu şi col. 1978).

Scanned with OKEN Scanner

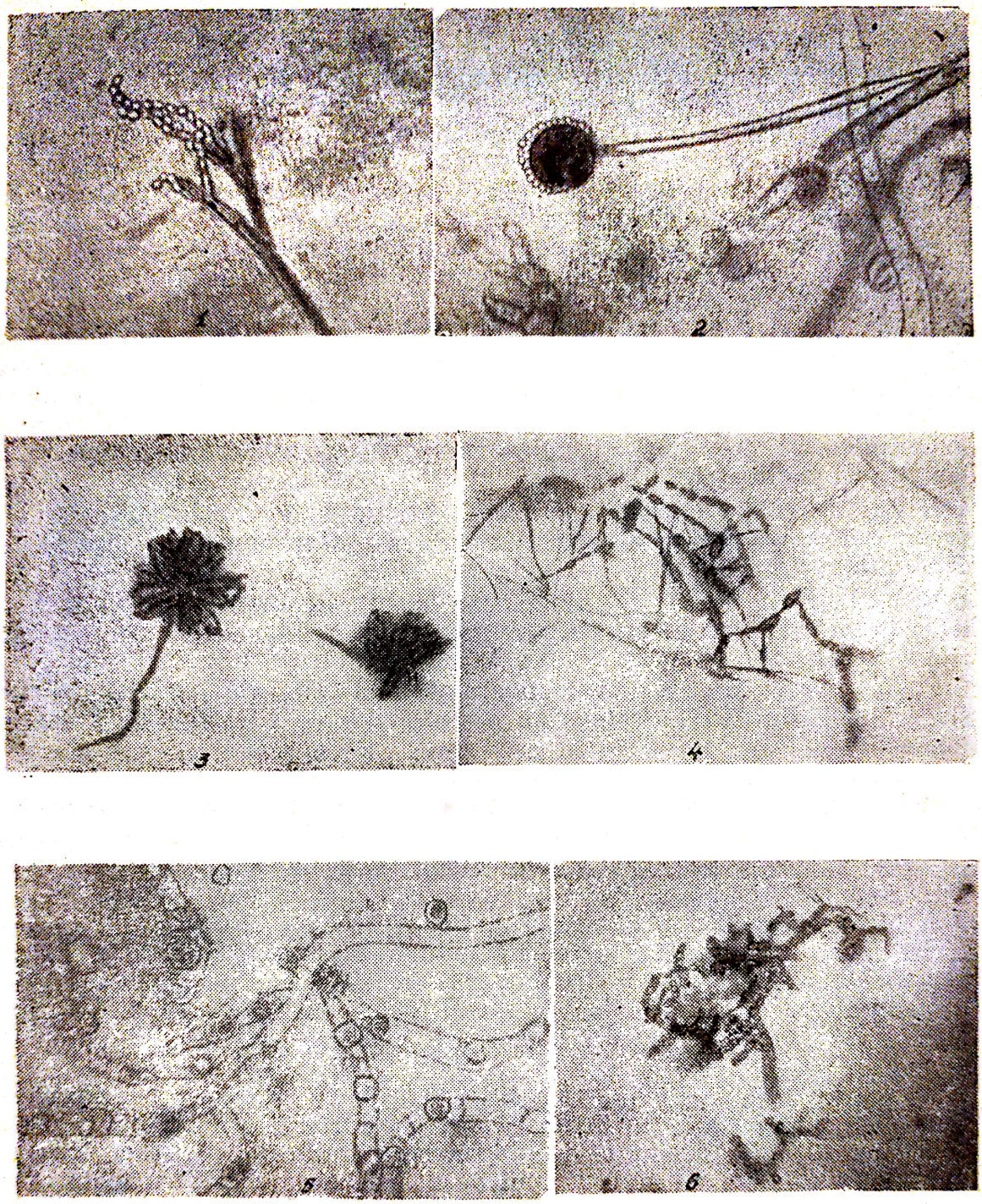


Fig. 135. Mucegaiuri frecvent întîlnite pe brînzeturi:
1 — Penicillium sp.; *2 — Mucor* sp.; *3 — Aspergillus* sp.; *4 — Monilia* sp.; *5 — Oidium* sp.; *6 — Thamnidium.*

Invazia mucegaiurilor este cu atît mai slabă, cu cît sortimentul este protejat mai bine de o coajă față de mucegaiurile din antrepozitele frigorifice și este nulă, cînd protecția este realizată cu un strat izolator de parafină. Pe suprafața brînzei se constată, uneori, un strat pulverulent format din conidiile mucegaiului *Scopulariopsis brevicaulis* var. *glabra.*

Scanned with OKEN Scanner

7.7.5. MICROORGANISMELE PATOGENE

Brînzeturile admise pentru consum, indiferent de sortiment, trebuie să nu conţină germeni patogeni.

Aceştia îşi au originea fie în materia primă provenită de la animale bolnave, fie în contaminarea din timpul manipulării sau prelucrării.

Numeroşi cercetători au identificat în brînzeturi microorganisme cu un potenţial patogen ridicat, în cazul unor izbucniri de toxiinfecţii alimentare la om. S-a descris prezenţa şi rolul germenilor din grupul coli, a stafilococilor şi streptococilor în intoxicaţiile alimentare cauzate de brînzeturi. Astfel, stafilococii plasmocoagulazo-pozitivi se înmulţesc considerabil în primele ore după prelucrarea coagulului destinat brînzei Camembert. Paralel cu scăderea *p*H-ului, stafilococii se reduc pînă la dispariţie; după 3 zile scad de 1 000 ori faţă de numărul iniţial. Se presupune că formarea unei cantităţi mari de enterotoxină are loc numai în primele 24 ore după coagulare, în cazul contaminării puternice a laptelui cu stafilococi.

N e v i n şi M a n n au comunicat apariţia a 3 îmbolnăviri mortale produse de consumul unei brînze în care se găseau numeroşi germeni de *Clostridium botulinum.*

V î ş e l e v c h i şi V e r ş i l o v a au menţionat supravieţuirea brucelelor în brînza obţinută din lapte proaspăt, cu labferment, timp de 45 zile.

P. W i z i r şi L. G a k a w i au arătat că *Salmonella breslau,* precum şi germenii din genul *Proteus* au o viabilitate de 40—50 zile în brînza telemea.

După D. T o d o r o v (1965), *S. tiphimurium* şi *S. enteritidis* îşi pierd viabilitatea în caşcaval în decurs de 4—20 de zile. Faza de opărire în cursul procesului tehnologic constituie factorul hotărîtor al distrugerii, la care se adaugă acţiunea inhibitoare a bacteriilor acidofile din lapte, precum şi sărarea.

J. M e y e r, J. T o u i l l i e r şi J. M a l g r a s au arătat că în brînzeturile moi, obţinute din lapte contaminat, *Mycobacterium tuberculosis* var. *bovis* rămîne viu şi virulent pînă ce acestea ajung la stadiul de proteoliză. În brînzeturile tari, germenii dispar după aproximativ 4 săptămîni datorită unor factori bactericizi, elaboraţi de fermenţii propionici.

La noi în ţară, C. I e n i ş t e a şi col. (1959) au arătat că în brînza telemea *Mycobacterium tuberculosis* var. *bovis* rămîne viabil timp de 60 de zile, în condiţii obişnuite de preparare, maturare şi păstrare. Această perioadă depăşeşte cu mult timpul de 21 zile necesar pentru maturarea brînzei cînd, intrînd în consum, poate provoca îmbolnăviri.

7.7.6. EXAMENUL DE LABORATOR AL BRÎNZETURILOR

Examenul brînzeturilor comportă aprecieri organoleptice, chimice şi bacteriologice, care se efectuează aşa cum se arată la lucrările practice. În urma examenului, se iau următoarele măsuri:

— brînzeturile cu *defecte tehnologice* (forme necorespunzătoare, crăpături de coajă, pasta prea moale sau prea tare, găuri mari de fermentaţie) se valorifică prin transformarea lor în brînzeturi topite;

Scanned with OKEN Scanner

— brînzeturile cu *defecte puțin pronunțate*, cele avînd culori anormale, limitate la suprafețe mici (mucegăire), impun toaletarea produsului, confiscări parțiale și darea lui în consum neîntîrziat, după un prealabil examen bacteriologic.

— brînzeturile cu *defecte pronunțate* de gust și miros (amar, rînced, putrid) sau cele *alterate* (putrezirea albă sau cenușie, balonarea), în majoritatea cazurilor impun confiscarea totală a acestora.

7.8. SUBPRODUSE REZULTATE DE LA PRELUCRAREA LAPTELUI

În urma prelucrării laptelui rezultă o serie de produse secundare, și anume: *laptele smîntînit*, *zara*, obținută de la fabricarea untului și *zerul*, rezultat de la prelucrarea laptelui în brînzeturi.

7.8.1. LAPTELE SMÎNTÎNIT

Are aceeași compoziție ca și laptele integral, mai puțin grăsimea. Conține 91—93% apă și 7—9 substanță uscată, din care grăsime doar 0,01—0,1%.

Laptele smîntînit poate fi consumat după pasteurizare ca atare, sau după adăugare de zahăr, cacao, esență de fructe, gelatină etc. Din această categorie de produse face parte *fructola*, obținută din lapte smîntînit pasteurizat cu adaus de zahăr, arome naturale (lămîi, portocale, smeură, cacao, cafea etc.) și coloranți alimentari. Este un produs răcoritor cu gust dulce, plăcut, caracteristic aromei folosite.

Laptele smîntînit se poate folosi și la prepararea iaurtului, chefirului, laptelui acidofil, brînzei slabe de vaci etc., aplicîndu-se aceeași tehnologie. Prin concentrarea laptelui smîntînit se obține *laptele hiperproteic*, care conține 5,4% proteine și 15% substanță uscată.

Un domeniu important de utilizare a laptelui smîntînit este fabricarea *cazeinei industriale*, care are un domeniu larg de utilizare în industria textilă, alimentară, farmaceutică etc.

O mare parte din laptele smîntînit se folosește și ca atare în hrana viteilor și purceilor.

7.8.2. ZARA

Prin „zară" se înțelege subprodusul rezultat de la fabricarea untului. Zara conține 92—93% apă și 7—8% substanță uscată, din care: grăsime 0,1—1%, substanțe proteice 3—3,4%, lactoză 3—3,6% și săruri minerale 0,6—0,7%. Conține vitamine A, B și D.

Sub formă proaspătă, din zară se prepară unele băuturi răcoritoare. Pentru aceasta, zara se amestecă cu sirop de zahăr, se însămînțează cu bacterii lactice și se adaugă anumite substanțe aromatizante. Produsul rezultat are un gust plăcut, specific substanței aromatizante adăugate, cu structura și consistența asemănătoare smîntînii proaspete.

Scanned with OKEN Scanner

Prin amestecare cu lapte smîntînit, din zară se poate prepara un sortiment de brînză asemănătoare brînzei de vaci. Zara se poate concentra pînă la un conținut de 28—30% substanță uscată sau transforma în pulbere, forme sub care se folosește în hrana animalelor și în industria de panificație.

7.8.3. ZERUL

Prin „zer" se înțelege subprodusul rezultat de la fabricarea brînzeturilor, ca urmare a coagulării laptelui cu cheag. Zerul apare ca un lichid verde-gălbui.

În industrie rezultă *zer dulce*, cu aciditate de cel mult 20°T, din coagularea de scurtă durată (30—50 minute) a laptelui cu cheag și *zer acid*, cu aciditatea între 50—70°T, rezultat din coagularea de lungă durată (12—16 ore) a laptelui cu cheag.

Zerul are următoarea compoziție chimică: apă 93—95%, substanță uscată 5—7%, din care: lactoză 4—5%, substanțe proteice 0,8—1%, săruri minerale 0,5—0,8%, grăsime 0—0,3%. În zer au mai fost identificate vitamine: C, B_2, B_6, B_1, H etc.

Valorificarea zerului se face prin transformarea lui în diferite băuturi răcoritoare, prin folosirea la prelucrarea urdei, lactozei, ori se concentrează sau se transformă în pulbere, sau se administrează ca atare în furajarea animalelor.

Dintre băuturile răcoritoare pe bază de zer se cunosc cvasul și chiselul.

Pentru prepararea *cvasului*, zerul pasteurizat se însămînțează cu bacterii lactice și drojdii, la care se adaugă zahăr 2—3%. Produsul are gust acrișor și ușor înțepător, datorită bioxidului de carbon.

La prepararea *chiselului*, pe lîngă zahăr se mai adaugă la zer o cantitate mică de amidon și unele substanțe aromatizante.

7.8.4. URDA

Se prepară în special din zerul obținut la prelucrarea laptelui de oaie, care este mai bogat în albumine și grăsimi. Zerul se încălzește în cazane mari, amestecîndu-se continuu pentru a se evita aderarea albuminei la pereții cazanului. După un oarecare timp de încălzire, la suprafață apar coaguli de urdă care se scot într-o sedilă, se scurg prin autopresare, apoi printr-o ușoară presare.

Urda se găsește în consum sub două categorii: *urdă dulce* și *urdă sărată*. Urda se prezintă ca o pastă omogenă, moale, cu structura granulată și consistența asemănătoare brînzei proaspete de vaci. Culoarea este albă-cenușie, mirosul caracteristic, iar gustul dulce și plăcut pentru urda proaspătă, sau sărat pentru cea conservată.

Din punct de vedere chimic, umiditatea nu trebuie să depășească 62% la urda sărată și 68% pentru urda dulce, iar aciditatea maximum 150°T pentru urda dulce și 180°T pentru cea sărată. Pentru urda sărată, cantitatea de sare nu trebuie să depășească 3%. Grăsimea (raportată la substanța uscată) trebuie să fie de minimum 25% pentru ambele categorii.

Scanned with OKEN Scanner

Din punct de vedere bacteriologic, urda nu trebuie să conțină germeni patogeni.

Urda se ambalează în lăzi sau putini curate, uscate, căptușite la interior cu hîrtie pergaminată.

Zerul se poate concentra pînă la un anumit volum fie ca atare, fie adăugîndu-se o cantitate de zahăr. Se poate prelucra și sub formă de praf de zer.

Cea mai mare cantitate de zer se folosește la prepararea *lactozei.*

În acest scop se poate folosi numai zerul dulce, care are un conținut de peste 4,5% lactoză.

CAPITOLUL 8

MIEREA DE ALBINE

Mierea de albine este un aliment natural produs de albine, la obținerea căreia acestea folosesc „materia primă" furnizată direct de plante și, într-o măsură mai mică, de animale. Ca materie primă vegetală folosesc în cea mai mare parte nectarul floral sau extrafloral. Ca materie primă animală folosesc excrementele unor insecte — purici și păduchi de plante (afide, psilide, lecaniide), produsul rezultat purtînd numele de *miere de mană.* Ambele surse au un conținut însemnat în hidrați de carbon (zaharuri) pe care albinele îl prelucrează, îl îmbogățesc cu substanțe proprii și îl transformă în produși specifici pe care îi depozitează în faguri sub formă de miere. Această definiție cuprinsă în „Codex Alimentarius" precizează natura particulară a acestui produs.

Din punct de vedere alimentar și igienico-sanitar, prin miere se înțelege alimentul natural extras din faguri cînd aceștia au fost căpăciți de albine pe cel puțin 3/4 din aria lor, în așa fel încît să se evite pătrunderea de larve (puiet), păstură, cadavre de albine, fragmente de ceară sau alte impurități.

După origine, mierea se clasează în *miere de flori* și *miere de mană.* Mierea de flori poate fi m o n o f l o r ă, adică de la o singură specie florală și p o l i f l o r ă, adică de la mai multe specii florale. Ca miere monoflor ă, menționăm: mierea de salcîm, de tei, de rapiță, de floarea-soarelui etc.

8.1. COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Mierea conține apă, substanțe zaharoase și substanțe nezaharoase, apoi enzime, vitamine sau provitamine, săruri minerale, acizi organici și substanțe proteice.

Apă. În mod obișnuit, apa este cuprinsă în miere între 17—18%. O cantitate de apă ce depășește 20% favorizează degradarea mierii. Mie-

Scanned with OKEN Scanner

rea are însuşiri higroscopice şi, de aceea, nu trebuie ţinută în spaţii umede.

Substanţe zaharoase. Dintre acestea, *glucoza* şi *fructoza* sînt cele mai importante. Ele se găsesc în proporţie de 70—80% în mierea de nectar şi 60—70% în cea de mană. Glucoza este solubilă în apă şi cristalizează destul de uşor. Fructoza este mai dulce decît glucoza, uşor solubilă în apă şi cristalizează foarte greu şi incomplet.

Glucoza şi fructoza din miere alcătuiesc ceea ce se numeşte „zahărul invertit". Ele se obţin din nectar, unde se găsesc sub formă liberă, sau din *zaharoză* sub influenţa enzimelor. Albinele hrănite cu sirop de zahăr nu au rezerve suficiente de enzime necesare descompunerii zaharozei, din care cauză cantitatea de zaharoză din miere uneori depăşeşte 25%.

Mierea falsificată cu zaharoză sau cu zahăr invertit artificial conţine cantităţi mari de zaharoză, deoarece transformarea ei este incompletă.

În miere se mai găsesc: *maltoză,* sub formă de urme; *trehaloză,* un dizaharid lipsit de proprietăţi reducătoare; *melcitoza,* un trizaharid ce se găseşte în unele sortimente de miere de mană, pînă la 30% etc.

În miere se mai găsesc apoi mucilagii, gume etc., denumite impropriu *dextrine,* a căror origine se crede că ar fi cleiul mugurilor tineri sau substanţele gumoase formate pe scoarţa copacilor. În mierea de mană dextrinele pot ajunge pînă la 5% sau chiar mai mult, iar în mierea de nectar foarte rar pot ajunge la 2—3%.

Substanţe nezaharoase. Dintre aceste substanţe, cu rol enzimatic, în miere se găsesc: *invertaza,* cu rol de scindare a zaharozei în glucoză şi fructoză; *amilaza,* pe baza căreia se apreciază dacă mierea este naturală, degradată sau falsificată; *maltaza, trehalaza* etc.

Săruri minerale. Acestea reprezintă la mierea de flori pînă la 0,35%, iar la cea de mană pînă la maximum 0,85%.

Principalele elemente minerale din miere sînt: Na, K, Ca, Mg, Cu, Al, Mn, Fe, P, Cl, S, Si. Prin analiza spectrală s-au găsit şi unele microelemente, ca: beriliu, galiu, vanadiu, zirconiu, titan, nichel, cositor, plumb şi argint. Mierea este cel mai bogat produs animalo-vegetal în microelemente.

Mierea obţinută din mai multe feluri de nectar conţine cele mai multe microelemente; mierea de mană conţine mai puţine microelemente, însă unele au o pondere procentuală mai mare.

Vitamine. Principalele vitamine din miere sînt: B_1, B_2, B_6, C, K, PP, H. Alături de acestea se mai găsesc, în cantitate foarte redusă, vitaminele: E, acidul folic, A şi B_{12}. Bogăţia în vitamine depinde de cantitatea de polen pe care mierea o conţine.

Acizi organici. Mierea mai conţine în cantităţi mici diferiţi acizi organici: malic, citric, lactic, oxalic, succinic, acetic etc. Ei se găsesc de obicei sub formă de săruri. Aceşti acizi provin din nectar, din mană şi din glandele albinei.

Aciditatea mierei variază în raport cu sortimentul, calitatea şi durata conservării. Mierea veche sau care a început să se altereze, ca şi mierea falsificată cu zahăr invertit artificial au aciditatea mărită. Prin încălzirea puternică a mierii, fructoza se descompune luînd naştere acid

Scanned with OKEN Scanner

formic și acid levulinic, care măresc aciditatea produsului. Acidul formic nu se găsește în mod normal în miere, ci numai cînd a început să se altereze.

Substanțe aromatice. Mierea conține o serie de substanțe aromatice: alcooli alifatici, aldehide și cetone.

Proteine. Mierea conține foarte mici cantități de substanțe proteice: globuline, peptone și aproape toți aminoacizii cunoscuți. În mierea de nectar se găsesc în cantitate de la 0,2 pînă la 0,3%, iar în cea de mană de la 0,3 pînă la 0,5%.

Mierea are acțiune antimicrobiană, datorită concentrației mari de zaharuri, acizilor organici pe care-i conține, acțiunii combinate a zaharurilor și fermenților, componenților albuminei etc.

După C. Tysset și col. (1970), puterea bacteriostatică a mierii se datorește, în parte, la doi factori principali:

— *inhibina Dold*, distrusă în 10 minute la 80°C;

— una sau mai multe *substanțe termostabile*, puțin cunoscute, solubile în acetonă, fotosensibile, degradate în 10 minute în extracte de razele ultraviolete, cantitativ puțin importante comparativ cu inhibina.

8.2. MICROFLORA MIEREI

Cercetările în domeniul microbiologiei mierei de albine sînt destul de sărace. În ultimul timp, C. Tysset și col. (1969—1970), examinînd 14 probe de miere recoltate în 1969 în Franța, au găsit pe gramul de produs, în medie, 237,1 bacterii și 254,5 ciuperci. Merită subliniate microorganismele sporulate din genul *Bacillus*, care se găsesc mai frecvent, 86,54%.

Ca origine, germenii provin din nectar și polen, din sălile de lucru, de pe aparatele insuficient spălate sau de la recipiente.

Germenii nesporulați sînt mai puțin numeroși (13,46%), fiind reprezentați de genul *Micrococcus*, *Pseudomonas* și *Flavobacterium*. Aceștia se găsesc pe organele florale, ca și în tractusul digestiv al albinelor.

Levurile sînt prezente în număr mic în mierea normală și sînt reprezentate mai ales de către *Saccharomyces melis*, care se dezvoltă în medii în care conținutul în apă este mai mare de 20—25% și *Saccharomyces rosei*, capabil să fermenteze medii cu 60% zahăr.

Ciupercile filamentoase sînt, de asemenea, mult răspîndite în natură. Sporii lor termorezistenți au o capacitate de supraviețuire aproape nedeterminată. În formă vegetativă, sînt capabile de a metaboliza substanțele cele mai diverse, printre care și polenul. Ele sînt introduse în miere chiar de către om, prin praf, prin apa de spălare a instalațiilor sau a recipientelor și, într-o măsură mai mică, de către albine prin polen.

Consecința microflorei asupra mierei și a consumatorului. Asupra sănătății consumatorilor, încărcătura microbiană a mierei nu ridică probleme deosebite, germenii fiind în număr redus. Chiar dacă se întîlnește *Aspergillus flavus*, nu există condiții favorabile pentru elaborarea aflatoxinei.

Prezența microorganismelor în miere poate influența, uneori, stabilitatea produsului și calitatea sa igienică. Stabilitatea mierei depinde, în

Scanned with OKEN Scanner

principal, de prezența levurilor și, în secundar, a sporilor de ciuperci, dacă se ține seama de frecvența relativă a alterațiilor produse de acest grup de microorganisme.

Levurile sînt în mod inevitabil prezente în miere. În număr mic, ele se datoresc introducerii lor în stup de către albine (nectar sau polen), dar în acest caz nu scad calitatea mierii. În cantitate mai mare ele provin din spațiile de extracție și manipulare, din utilaje etc.; sînt în mod deosebit periculoase prin numărul și acidofilia lor și trebuie să fie sistematic cercetate prin examene microscopice directe și prin culturi pe medii speciale, înainte de stocarea produsului în așteptarea vînzării.

Mierea normală trebuie să fie lipsită de microorganisme patogene (*Salmonella, Staphylococcus* enterotoxic) sau de germeni care produc afecțiuni enterice. Ea nu va prezenta la examenul sedimentului de centrifugare după colorare decît 2—3 celule levuriforme pe cîmp (media pe 10 cîmpuri). Proba cu 10 levuri pe cîmp sau mai multe de 1 000 levuri viabile pe gram va fi considerată ca avînd o conservare limitată. Cu 10^4 levuri/g sau mai mult, mierea va fi apreciată ca deja alterată. Se va acorda o mare importanță elementelor levuriforme pe cale de multiplicare în timpul examenelor microscopice directe. Aceste microorganisme arată un început de metabolizare a zaharurilor, deși determinările chimice în acest moment nu au semnificație reală. Un asemenea produs, necorespunzător bacteriologic, trebuie să fie oprit de la vînzare, spre a fi livrat patiseriilor sau industriilor anexe.

8.3. CONTROLUL SANITAR VETERINAR AL MIEREI

Acesta are în vedere următoarele obiective:

— aprecierea calității și purității mierei de albine;

— aprecierea stărilor de degradare sau alterare;

— depistarea falsificărilor.

În acest scop se execută un examen de laborator organoleptic, microscopic și fizico-chimic și, de la caz la caz, microbiologic.

Examenul organoleptic. Se referă la următoarele criterii de apreciere: culoarea, consistența, aroma și gustul, precum și gradul de impurificare. Caracterele organoleptice la principalele sortimente de miere sînt redate în tabelul 58.

Examenul fizico-chimic. Va avea în vedere următoarele:

— stabilirea valorilor componentelor sau constantelor fizico-chimice;

— determinarea unor produși rezultați din degradarea componentelor normale (hidroximetil-furfurolul, aciditatea, alcoolul);

— depistarea falsificărilor: substanțe folosite pentru mascarea unor defecte (neutralizante), produși utilizați pentru prevenirea sau limitarea fermentării (conservanți);

— determinarea agenților de falsificare propriu-zisă: pentru corectarea gustului (zahăr invertit artificial, glucoză industrială, melasă), pentru corectarea consistenței (amidon, gelatină etc.), pentru corectarea culorii (culori de anilină, caramel etc.).

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 58

Proprietăţile organoleptice ale mierei de albine

Felul mierei	Culoarea		Mirosul şi gustul	Consistenţa	
	Calitatea I	Calitatea II		Calit. I	Calit. II
Miere de salcîm	aproape incoloră galbenă-deschis galbenă-aurie	galbenă-închis	plăcut, dulce, caracteristice mierei de salcîm	uniformă: fluidă sau vîscoasă, fără semne de cristalizare	
Miere de tei	galbenă-portocalie roşcată	brună; brună-închis	aromă pronunţată; dulce, caracteristică mierei de tei	uniformă: fluidă, vîscoasă sau fin cristalizată	
Miere de zmeură	galbenă-roşcată galbenă-verzuie	brună-roşcată	plăcute; aromă specifică; dulce	uniformă: fluidă, vîscoasă sau fin cristalizată	
Miere de izmă	galbenă-verzuie	brună roşcată	plăcut, aromat, dulce	uniformă: fluidă sau vîscoasă	
					se admite fin cristalizată
Miere de conifere	brună	rubinie	plăcut, puţin astringent	uniformă: foarte vîscoasă, fără semne de cristalizare	
					se admite şi mai puţin vîscoasă
Miere de fineaţă de deal	galbenă	brună	plăcut, dulce	uniformă: fluidă, vîscoasă sau fin cristalizată	
Miere de floarea soarelui	galbenă-aurie galbenă portocalie	galbenă-închis, la brună	plăcut, dulce, specific	uniformă: fluidă, vîscoasă sau cristalizată	
Miere polifloră (cu excepţia mierei de fineaţă)	galbenă	brună	plăcut, dulce	uniformă: fluidă, vîscoasă sau cristalizată	
Miere de mană	galbenă-brună	brună-deschis	aromă specifică; gust plăcut, dulce	uniformă: fluidă sau vîscoasă	

Scanned with OKEN Scanner

Mierea de consum trebuie să se încadreze în parametrii fizico-chimici prevăzuți în tabelul 59.

Tabelul 59

Proprietățile fizico-chimice ale mierei de albine

Caracteristici	Miere de flori	Miere de mană
Apă (% maximum)	20	20
Densitatea relativă la 20°C $\left(\frac{d\ 20}{-20}\right)$ (minimum)	1,417	1,417
Cenușă (% maximum)	0,36	0,80
Aciditate, cm³ NaOH soluție N la 100 g miere (maximum)	4	5
Zahăr invertit (%)	70—80	60—70
Zaharoză (% maximum)	5	10
Substanțe nezaharoase (%)	1,5—5	4—12
Indice diastazic (minimum)	10,9*	10,9
Zahar invertit artificial	lipsă	
Glucoză industrială	lipsă	
Adaos de făină, amidon, gelatină, clei, carbonat de calciu, culori de anilină	lipsă	

* Pentru mierea de salcîm, minimum 6,5.

O influență hotărîtoare asupra menținerii calității mierei o au condițiile în care este păstrată. Temperatura cea mai adecvată pentru păstrarea mierei este de 5—10°C, într-o încăpere uscată și aerisită. Încălzirea mierei pînă la 37°C duce la pierderea substanțelor volatile antimicrobiene. La 50°C se distruge invertaza, iar pînă la 50°C se distruge și amilaza. Supusă luminii solare, mierea își reduce și însușirile terapeutice. De aceea, cele mai adecvate pentru păstrarea mierii sînt vasele de sticlă închisă la culoare și cele din material plastic.

8.4. DEFECTELE MIEREI DE ALBINE

Defecte:

Miere cu impurități: fragmente de cadavre de albine, de ceruri, impurități mecanice etc. datorate unor defecțiuni tehnologice de purificare. Se recomandă decantarea sau filtrarea acesteia.

Miere cu consistență apoasă, din cauza recoltării din faguri necăpăciți. Se impune valorificarea rapidă, fiind susceptibilă de alterare.

Miere caramelizată. Cauza rezidă în încălzirea ei la temperatură ridicată. Trebuie livrată la o calitate inferioară.

Falsificările mierei. Principalele tipuri de falsificare sînt redate în tabelul 60.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 60

Principalele căi de falsificare a mierei

Falsificări directe	Pentru corectarea gustului	Substanţe îndulcitoare zaharate	Zahăr alimentar ca atare Zahăr invertit artificial Glucoză industrială sau melasă
		Substanţe îndulcitoare sintetice	Zaharină Dulcine Glicerină
	Pentru corectarea consistenţei	Amidon Gelatină Clei Substanţe pectice Gume	
	Pentru corectarea culorii	Caramel Culori de anilină	
	Pentru împiedicarea fermentării	Acid salicilic Acid benzoic	
	Pentru neutralizarea acidităţii	Bicarbonat de sodiu Carbonat de sodiu Hidroxid de sodiu	
	Substanţe folosite pentru corectarea sedimentului		Polen de flori recoltat manual Polen recoltat de albine
	Pentru corectarea echipamentului enzimatic		Diamalţ sau alt extract din culturi de drojdii
Falsificări indirecte	Miere de la albine hrănite cu zahăr		

CAPITOLUL 9

CONSERVAREA ALIMENTELOR DE ORIGINE ANIMALĂ

Clasificarea procedeelor de conservare a alimentelor. Astăzi se acceptă în unanimitate schema de clasificare a metodelor de conservare aplicate la produsele alimentare de origine animală, prezentată în tabelul 61.

Ca principiu, nu se pot conserva decît alimente de primă prospeţime. Nici o metodă de conservare folosită nu reversibilizează modificările din alimente; ele pot fi doar mascate, ceea ce este deosebit de dăunător.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 61

Clasificarea procedeelor de conservare a alimentelor
(după I. I. Nikitinski)

Principiile biogice		Procedeele de conservare	Aplicaţii practice
Bioza	Eubioza	Păstrarea în stare vie a organismelor cu metabolism intens	Păstrarea în stare vie a crustaceilor etc.
Anabioza	Fizioanabioza	Psihroanabioza	Refrigerarea alimentelor (depozitare sub 6°C)
		Crioanabioza	Congelarea alimentelor
		Xeroanabioza	Deshidratarea parţială a alimentelor
		Osmoanabioza	*Haloosmoanabioza :* conservarea cărnii şi peştelui prin sărare *Saccharoosmoanabioza :* fabricarea marmeladelor, concentrarea sucurilor etc.
	Chimioanabioza	Acidoanabioza	Conservarea cu ajutorul oţetului
		Anoxianabioza	Păstrarea alimentelor în gaze inerte (azot sau bioxid de carbon)
		Narcoanabioza	Conservarea sucurilor de fructe cu bioxid de carbon
Cenoanabioza	Fiziocenoanabioza	Halocenoanabioza	Sărarea şi maturaţia peştelui
Abioza	Fizioabioza	Termoabioza	Conservarea alimentelor prin pasteurizare sau sterilizare cu ajutorul căldurii
		Radioabioza	Distrugerea microorganismelor cu ajutorul radiaţiilor (ionizante, ultraviolete, ultrasonore)
	Chimioabioza	Antiseptoabioza	Conservarea chimică, cu ajutorul antisepticelor şi antibioticelor
	Mecanoabioza	Aseptoabioza	Crearea unui spaţiu aseptic la conservarea alimentelor

9.1. CONSERVAREA ALIMENTELOR PRIN FRIG

Frigul îşi exercită acţiunea conservantă pe de o parte prin încetinirea reacţiilor din ţesuturi, iar pe de altă parte prin oprirea sau încetinirea activităţii vitale a microorganismelor. Asupra multor bacterii, frigul are acţiune bactericidă. Chiar unele bacterii saprofite nu rezistă mult la temperaturi foarte scăzute. Dintre bacteriile care interesează mai mult controlul alimentelor, unele, de exemplu *Salmonella*, *Escherichia coli*, *Bacillus proteus* etc., nu se înmulţesc la temperaturi sub 5°C. Toxi-

Scanned with OKEN Scanner

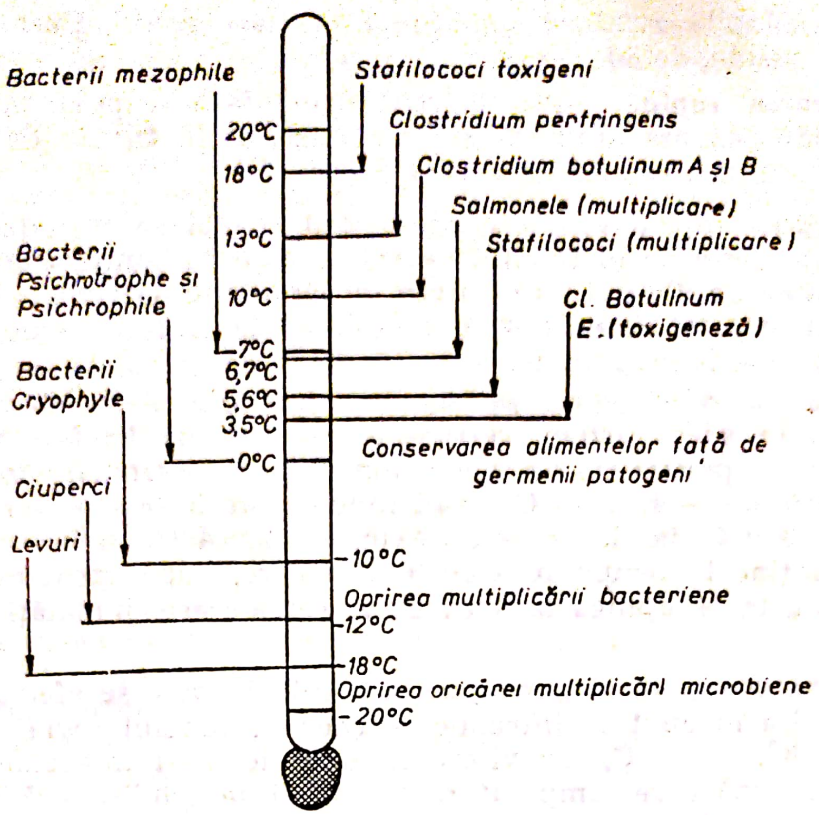


Fig. 136. Comportarea diferiților germeni microbieni ce contaminează produsele alimentare, în funcție de temperatură.

nele microbiene nu se distrug nici prin congelare. Mucegaiurile sînt rezistente la temperaturi chiar sub —10°C, iar sporii de mucegaiuri rezistă și la temperaturi mult mai joase. Ceea ce trebuie reținut însă, este că la temperaturile cele mai joase care se realizează în mod obișnuit în frigoriferele pentru conservarea alimentelor, microbii de putrefacție nu sînt omorîți (fig. 136).

Paraziții se distrug la temperaturi obișnuite de congelare. Astfel, cisticercii sînt distruși la temperatura de —10°C în 4 zile, iar *Trichinella*, după unele date, la —28,9°C, în cel mult 12 zile.

9.1.1. CONSERVAREA CĂRNII PRIN FRIG

Răcirea cărnii în scopul conservării se face în două moduri: prin refrigerare și prin congelare.

9.1.1.1. Refrigerarea cărnii

Prin refrigerare se înțelege răcirea unui produs pînă în apropierea punctului crioscopic al acestuia. În cazul cărnii, aceasta se consideră refrigerată cînd temperatura la os ajunge de 0...4°C.

După viteza de răcire, refrigerarea este de două feluri: lentă și rapidă. După mediul de răcire, refrigerarea se face în aer și în lichide.

Refrigerarea lentă. Se realizează în încăperi cu temperatura aerului de 0...4°C și umiditatea de 90—95%. Carnea se introduce suspendată,

după o prealabilă zvîntare sau direct în stare caldă. Durata refrigerării este, în medie, de 30 de ore.

Refrigerarea rapidă. Este răcirea cărnii fără o prealabilă zvîntare. Este metoda cea mai aplicată și se realizează în *tunele de refrigerare*, într-o singură fază sau în două faze.

Refrigerarea rapidă într-o singură fază constă în introducerea cărnii îndată după obținere în tunelul de refrigerare la temperatura de —1°C, cu umiditatea de 95% și cu o viteză de circulație a aerului de 2—3 m/s. Durata refrigerării este de aproximativ 20 de ore la carnea de bovine și 15 ore la carnea de porcine.

Astăzi se întrebuințează pe scară industrială sistemul de *răcire în două faze*. În acest sistem, refrigerarea cărnii de *bovine* se realizează astfel: carnea porționată în două jumătăți se introduce în tunel la o temperatură de —4...—5°C, realizîndu-se în 3 ore o temperatură la suprafață de 0°C, iar la os de aproximativ 2...4°C. În faza a doua, carnea se menține la temperatua de 0°C la care, după aproximativ 16 ore, temperatura la os ajunge la 4°C. După refrigerare, jumătățile se taie în sferturi.

Refrigerarea rapidă în două faze a cărnii de *porc* se efectuează în același tunel. La început se introduce carnea în tunelul reglat la temperatura de —8°...—10°C, iar viteza aerului de 3—4 m/secundă, unde se ține 2 ore, după care temperatura tunelului se echilibrează la 0°C și se menține carnea în continuare aproximativ 12 ore, timp în care se realizează temperatura de 4°C la os.

Organele pentru refrigerare se așază în tăvi sau se agață în cîrlige și se introduc în tunele cu temperatura de 0—1°C, cu umiditatea de 85—90%, unde se mențin 24 ore. Dacă temperatura din încăpere este de —3...—8°C, durata de refrigerare este de aproximativ 4 ore.

Păsările se așază pe cărucioare speciale cu rafturi și se refrigerează la temperatura de —2°C și umiditatea aerului de 85—90% (fig. 137). După 2 ore temperatura în interiorul carcasei ajunge la 2°C. Depozitarea se face în spații de refrigerare cu temperatura de 0—4°C, unde se păstrează 3—6 zile.

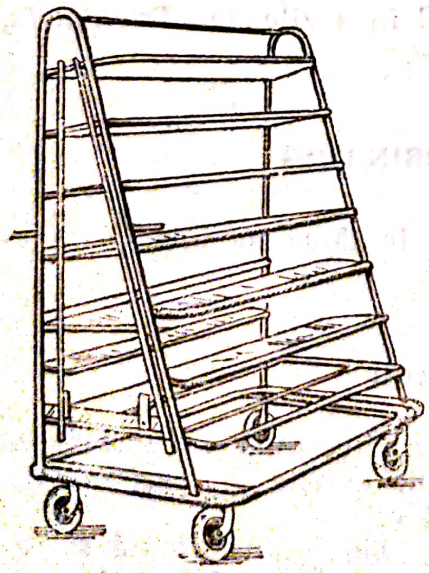


Fig. 137. Cărucior pentru refrigerarea subproduselor și a păsărilor.

Astăzi se aplică la păsări *refrigerarea prin imersare*. După prelucrare și control sanitar veterinar, păsările se introduc în *bazinul de refrigerare* alimentat cu apă potabilă și gheață-fulgi (0,5 kg gheață la 1 kg greutate carcasă). În timpul trecerii prin bazin păsările se răcesc la temperatura de 4—6°C. Se scot, se lasă să se zvînte agățate de conveier circa 20 minute, apoi se ambalează în cutii de carton sau individual în pungi de plastic. Prin acest procedeu se asigură un aspect comercial mai plăcut și se obține un scăzămînt la refrigerare de 1,5%, față de 3% la refrigerarea în aer.

Din punct de vedere sanitar veterinar, trebuie urmărit ca apa și gheața să fie cores-

Scanned with OKEN Scanner

punzătoare din punct de vedere microbiologic și să se asigure condiții de igenă corespunzătoare, pentru a se împiedica poluarea carcaselor în timpul imersării.

Refrigerarea cărnii preambalate sistem cryovac. În acest sistem, carnea porționată se introduce în pungi confecționate dintr-un copolimer al clorurii de vinil; se realizează vid, folia aderă bine de produs, apoi se închide etanș. Pachetul se introduce 2—3 secunde într-o baie de apă fierbinte. Prin încălzire folia aderă perfect de conținut, încît apare ca o adevărată membrană.

În ultimii ani a luat o extindere tot mai mare sistemul de refrigerare a cărnii ambalată în diferite folii de celofan, polietilenă etc. Pentru prelungirea duratei de conservare s-a încercat impregnarea acestor folii cu diferite substanțe germicide sau fungicide.

Experiențele au arătat că, în cazul răcirii cărnii preambalate, sînt necesare și obligatorii cele mai severe măsuri de igienă. Operațiile de porționare și ambalare trebuie făcute în încăperi curate, în care temperatura să nu depășească 10°C, iar umiditatea aerului 70%. Pachetele au diferite dimensiuni și se pregătesc din carne de bovine sau porcine, pe calități comerciale. Refrigerarea se realizează în *tunele* sau în *camere răcite* la temperatura de —1°...—2°C.

Depozitarea cărnii refrigerate. Carnea refrigerată se păstrează în încăperi răcite la o temperatură în jur de 0°C, cu umiditatea de 80—85% și circulația aerului de 4—6 volume pe oră. Carnea se așază suspendată pe linii aeriene, distanțate între ele, în așa fel ca sferturile sau carcasele să nu se atingă între ele (fig. 138).

În aceste condiții, carcasele intacte și provenite de la animale într-o bună stare de întreținere se pot păstra pînă la 21 zile. Durata păstrării depinde foarte mult de variațiile de temperatură și umiditate.

Fig. 138. Depozit de carne refrigerată.

Scanned with OKEN Scanner

Modificările suferite de carnea refrigerată. Cea mai importantă modificare se consideră scăderea în greutate. Aceasta este accentuată în primele zile şi este dependentă de o serie de factori, printre care amintim: temperatura aerului, gradul de umiditate, viteza de mişcare a aerului, durata refrigerării, mărimea bucăţilor, gradul de îngrăşare etc.

Carnea refrigerată este tare, fermă la apăsare. Culoarea la suprafaţă se schimbă datorită uscării superficiale şi trecerii hemoglobinei şi mioglobinei în oxi- şi methemoglobină, de la roşie vie la brună. Pe suprafaţa de secţiune, din cauza procesului de maturaţie, carnea prezintă mai mult suc. Cu toată temperatura scăzută, fenomenul de maturaţie se continuă aşa încît, după 15—20 zile, carnea are acelaşi grad de maturaţie pe care-l are carnea neräcită, după 2—3 zile. Dacă refrigerarea durează peste 3 săptămîni, carnea pierde din savoare.

Modificările histologice nu sînt evidente.

Modificările microbiologice sînt în funcţie de grija cu care s-a manipulat şi de condiţiile de depozitare a cărnii. Crusta de la suprafaţă se opune pătrunderii germenilor la interior. În cazul unei umidităţi a aerului prea ridicată, pe suprafaţa cărnii se pot dezvolta diferite bacterii şi să se formeze un strat lipicios mai mult sau mai puţin continuu. Pe acesta se pot grefa apoi mucegaiuri din genurile existente în încăperea respectivă *(Mucor, Thamnidium, Aspergillus* etc.).

Modificările biochimice au loc sub influenţa enzimelor care acţionează asupra hidraţilor de carbon, asupra proteinelor şi mai puţin asupra grăsimilor. La carnea ţinută la 4°C glicogenul scade, ca urmare a transformării lui în acid lactic.

Substanţele proteice suferă o uşoară simplificare, datorită proceselor de maturaţie. Azotul amoniacal creşte de la 20 mg%, cît este la carnea proaspătă, la 30 mg%.

La grăsimi modificările sînt neînsemnate; ele se produc asupra acidităţii libere.

9.1.1.2. Congelarea cărnii

Prin „congelare" se înţelege răcirea cărnii la o temperatură mult sub 0°C, cînd apa de constituţie îngheaţă. Procesul se realizează în tunele de congelare.

Temperatura de congelare trebuie să fie cît mai coborîtă, deoarece de aceasta depinde mărimea cristalelor de gheaţă formate.

La temperaturi de —30°...—35°C îngheţarea are loc rapid, apa şi coloizii din ţesuturi rămîn în contact intim, iar cristalele de gheaţă sînt numeroase dar reduse ca volum. Aceasta face ca în timpul congelării aceste două elemente să se recombine în toată integritatea lor, fără a leziona fibra musculară.

La o temperatură mai puţin coborîtă cristalele de gheaţă sînt reduse ca număr, dar voluminoase, ies în spaţiile dintre fibrele musculare, lezionîndu-le.

Schematic, acţiunea cristalelor de gheaţă asupra membranei fibrei musculare se poate reprezenta astfel:

Scanned with OKEN Scanner

Congelare rapidă

Cristale mici și numeroase, fără să distrugă membrana.

Congelare lentă

Cristale mari și mai puține, care distrug membrana.

Carnea de bovine se congelează în jumătăți sau sferturi, aceea de porcine în jumătăți, cu sau fără slănină de acoperire, iar cea de ovine în carcase întregi. Carnea se mai poate congela în blocuri și la pachete.

Congelarea în carcase. Congelarea în carcase se realizează cu sau fără refrigerare prealabilă.

Congelarea cu refrigerare prealabilă. Carnea refrigerată la 0°...+4°C se introduce în tunele de congelare, suspendată pe liniile aeriene. Gradul de încărcare este de 200—300 kg/m², în funcție de specie. Temperatura de congelare este de —30°C, cu viteza de circulație a aerului de 5 m/s. Pentru uniformizarea curenților de aer, în tunel se instalează, din distanță în distanță, alternativ, obloane din scîndură în așa fel ca aerul să circule mai bine printre carcase. Congelarea se consideră realizată cînd temperatura la interiorul cărnii ajunge la —15°C care, la carnea de bovine, este de 20—30 ore, iar pentru carnea de porc cu slănină de 15—17 ore.

Congelarea directă sau într-o singură fază se face la fel, doar că se elimină refrigerarea prealabilă.

După congelare, carnea se introduce în camere de păstrare. În aceste încăperi carnea se așază pe grătare de lemn curate, sub formă de stive compacte sau pe paleți, la distanță de 30 cm de perete, la 40 cm de serpentinele de răcire și la 20 cm de tavan. Carnea depozitată poate fi în prealabil ambalată în saci de pînză albă curată sau în saci din folie de material plastic.

Carnea congelată ambalată își păstrează mai bine calitățile organoleptice, deoarece este scoasă de sub influența directă a mediului. Sub raport igienic, carnea ambalată este mai curată la suprafață și mai puțin poluată cu germeni din încăperea depozit.

Pe toată durata depozitării temperatura trebuie să fie de —18°... —20°C, iar umiditatea aerului de 95—98%. În felul acesta, carnea se poate păstra în bune condiții pînă la 9 luni sau chiar mai mult.

Congelarea rapidă în blocuri. În acest sistem se pretează carnea de bovine aflată într-o bună stare de întreținere. De la sferturile de bovine se separă mușchiul, antricoatele și vrăbioarele. Se dezosează fiecare sfert în parte, cu păstrarea legăturilor naturale. Carnea rezultată de la fiecare sfert se așază în forme de aluminiu (38×38×15 cm) căptușite cu celofan sau folie de polietilenă. Forma se umple și se presează cît mai bine, pentru a nu rămîne goluri de aer. Formele se introduc în tunel la temperatura de —35°C unde, după 20 ore, temperatura cărnii ajun-

Scanned with OKEN Scanner

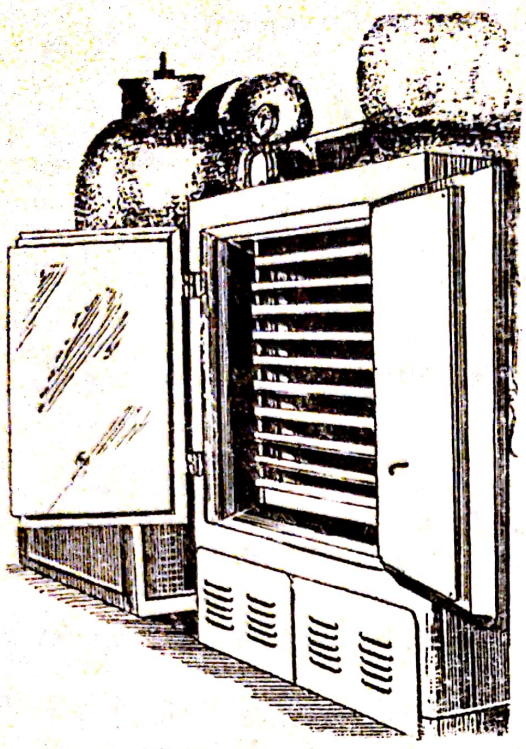


Fig. 139. Congelator cu plăci pentru congelarea ultrarapidă.

ge la —18°C. După congelare blocurile se scot, se ambalează în cutii de carton sau în saci de pînză și se stivuiesc în camere de depozitare la temperatura de —18°C.

Congelarea la pachete. Pentru consumul individual se congelează carne la pachete mici, de la 100 g pînă la 1000 g. Bucățile, după porționare, se învelesc în celofan și se introduc în congelatorul cu plăci tip Sabroe (sau alte tipuri) la temperatura de —35°C, unde se mențin 4—5 ore. Fiecare pachet conține o anumită categorie de carne, după uzanțele comerciale (fig. 139).

Organele. Se congelează la fel ca și carnea congelată în blocuri.

Păsările. Pentru congelare, păsările ambalate în prealabil în folie de material plastic se așază în lăzi sau pe cărucioare cu rafturi și se introduc în tunelul de congelare, la temperatura de —35°C, la umiditatea relativă a aerului de 95—98% și viteza de circulație a aerului de 15 m/s. Durata de congelare este de 6—10 ore.

După congelare, lăzile se depozitează sub formă de stive în încăperi cu temperatura de —18°C. Păsările congelate pe cărucioare se ambalează în lăzi sau cutii de carton, în care se pot păstra pînă la 6 luni.

Palmipedele sînt mai sensibile la păstrare, deoarece grăsimea se oxidează destul de ușor și la astfel de temperaturi; de aceea, timpul de depozitare nu trebuie să depășească în general 3—4 luni.

Vînatul. Se congelează în piele. Depozitarea se face pe specii, în stive sau agățat la temperatura de —10° ...—20°C și umiditatea aerului 85%.

9.1.1.3. Modificările cărnii congelate

Carnea congelată are aspect de bloc compact, uneori acoperit cu un strat subțire de cristale fine, asemănătoare cu cristalele de zăpadă. Grăsimea este tare și ușor granulată. Carnea, prin lovire cu obiecte tari, emite un sunet clar.

Culoarea cărnii. La suprafață aceasta este normală, cu nuanță vie, uneori mai închisă. Închiderea culorii se datorește în special uscării superficiale și concentrării pigmenților. Culoarea spre brun este cu atît mai închisă, cu cît durata de congelare este mai lungă. Nuanța de culoare se apreciază la mușchii de la partea inferioară a gîtului și platului coapselor.

Modificările de culoare trebuie apreciate și pe suprafața de secțiune a corpurilor vertebrale. Într-o congelare recentă, corpurile vertebrelor au culoarea roză, iar pe măsura prelungirii perioadei de depozitare cu-

Scanned with OKEN Scanner

loarea devine brună și chiar cenușie. La locul de atingere cu lama cuțitului cald sau cu degetul apare o pată de culoare roșie.

Scăderea în greutate. Este cea mai importantă modificare a cărnii congelate. Produsele ambalate au un scăzămînt mult mai redus decît cele neambalate. Pierderile în greutate în timpul congelării sînt redate în tabelul 62.

Tabelul 62

Pierderile în greutate ale cărnii în timpul congelării

Denumirea cărnii	Scăzămînt maxim admis (%):	
	La congelare, după refrigerare	La congelare, fără refrigerare (direct)
Carne de vită îngrășată	1,3	1,8
Carne de porc cu slănină (fără șorici)	0,8	1,2
Carne de porc opărit	0,8	1,2
Carne de porc fără slănină	1,8	2,4
Carne de ovine	1,8	2,3
Carne de miel, purcel, iepuri de casă	2,2	2,9

În timpul depozitării, carnea congelată pierde în continuare din greutate (tab. 63). Pentru cărnurile neambalate se apreciază că în trimestrul I și IV pierderile sînt de 0,20% pe lună; în trimestrul II de 0,25% și în trimestrul III de 0,30%.

Tabelul 63

Pierderi în greutate la depozitarea cărnii congelate
(după I. Oțel)

Denumirea cărnii	Pierderi în greutate (%) la depozitare, după:		
	24 ore	48 ore	72 ore
Carne bovine adulte	0,35—0,42	0,55—0,62	0,65—0,72
Carne bovine tineret	0,45—0,50	0,65—0,70	0,75—0,80
Carne porc cu șorici	0,20—0,30	0,40—0,50	0,50—0,60
Carne porc fără slănină	0,30—0,40	0,50—0,60	0,70—0,80
Carne ovine	0,40—0,50	0,60—0,70	0,70—0,80
Carne de miel	0,50—0,60	0,70—0,80	0,90—1,00

La păsările congelate în lăzi și depozitate la —12°C și la o umiditatea de 85—90%, după 30 zile pierderile sînt de 1,3% la găini și 0,5—0,7% la gîște.

Modificări histologice și chimice. Din punct de vedere histologic, se observă o bazofilie exagerată, elementele musculare de formă cilindrică fiind reprezentate printr-o citoplasmă densă. Diametrul transversal al fibrelor musculare este micșorat, iar din cauza retracției se creează spații largi longitudinale. Dacă congelarea a fost bine condusă, nu se observă rupturi celulare (fig. 140).

Din punct de vedere chimic se petrec aceleași procese ca și în carnea neconservată, însă într-o desfășurare mult mai lentă datorită acțiunii

Scanned with OKEN Scanner

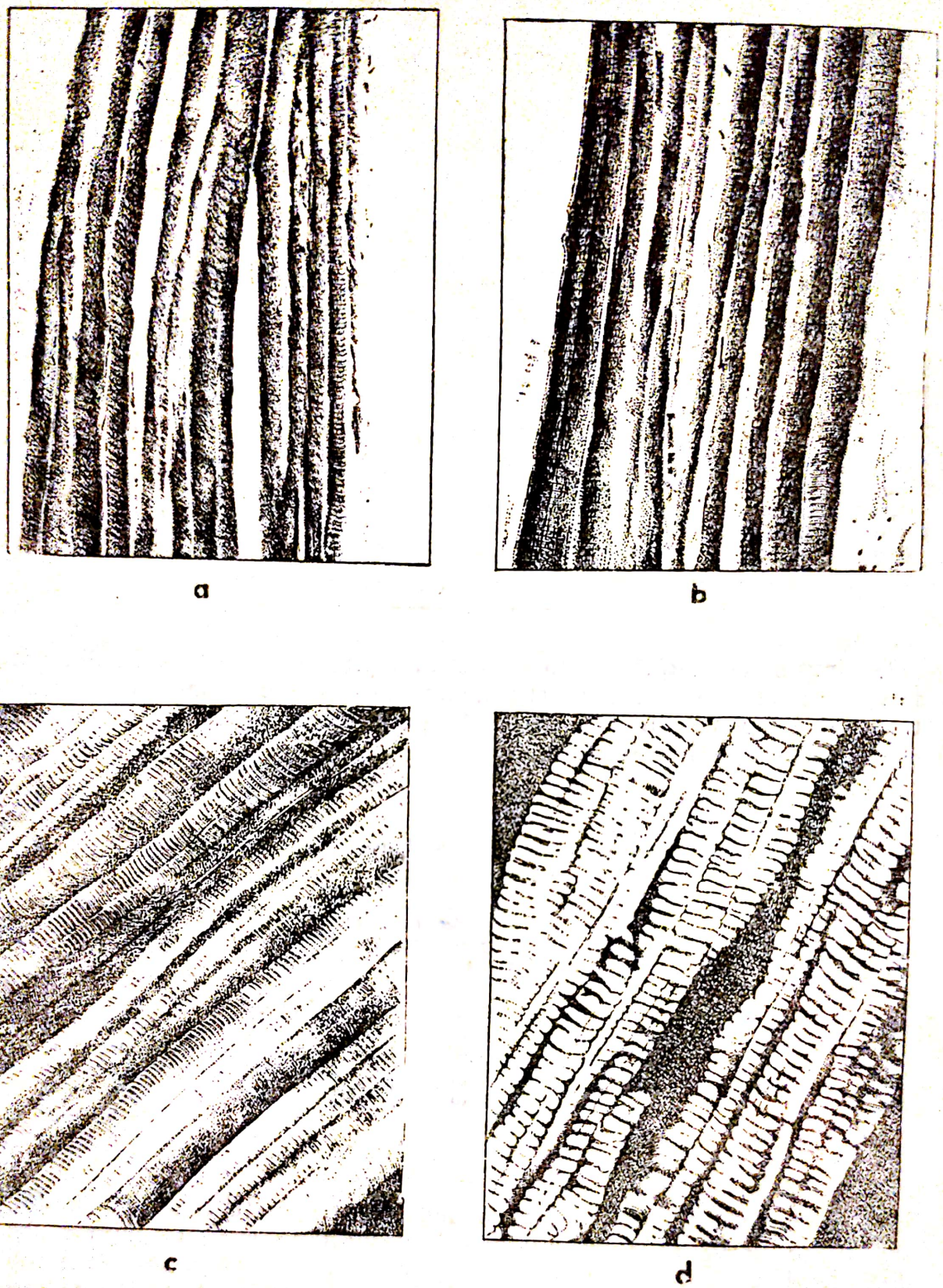


Fig. 140. Modificările histologice la carnea congelată *(a—d)*.

inhibante a frigului. Aciditatea liberă a grăsimii crește, observîndu-se chiar modificări oxidative. Cînd temperatura de depozitare este ridicată se produce pe seama glicogenului din mușchi o cantitate mică de acizi volatili, care se percep la intrarea în depozit. Azotul amoniacal crește, ajungînd în faza ultimă de depozitare la 30—35 mg%.

Scanned with OKEN Scanner

9.1.1.4. Decongelarea cărnii

Este operația prin care se urmărește readucerea cărnii la starea inițială. Carnea congelată în blocuri destinată industriei nu ridică probleme, deoarece se poate prelucra direct din starea congelată. Pentru carnea congelată în carcasă destinată consumului direct se pune problema decongelării înainte de livrare. Carnea congelată în carcase se poate decongela prin *decongelare rapidă* în aer, la temperatura de 25—30°C și viteza aerului de 2—5 m/s, sau prin *decongelare lentă* în aer, la temperatura de 4—8°C și viteza de 0,25—0,5 m/s.

Institutul de cercetări pentru industrie și chimie alimentară din țara noastră, recomandă *decongelarea semirapidă:* temperatura aerului 15°C, viteza sa de 4—5 m/sec., umiditatea relativă 95—98%. Prin acest procedeu se realizează decongelarea cărnii de bovine (temperatura la os de 0°C) în cel mult 42 ore, a cărnii de porc cu slănină în 23 ore, iar a blocurilor, dacă este cazul, în 20—42 ore.

Decongelarea trebuie făcută în încăperi separate pentru fiecare specie.

În timpul decongelării carnea trebuie să fie manipulată cît mai puțin.

După decongelare carnea se ventilează cu un curent de aer rece de 2°C și la viteza de 5 m/s timp de 4 ore, pentru a se reduce riscurile de contaminare în timpul manipulărilor.

Carnea decongelată, dacă nu se folosește imediat, poate fi păstrată la temperatura de 0°—2°C cel mult 48 ore.

Alte procedee de decongelare a cărnii: cu *curenți de înaltă frecvență* care asigură o decongelare rapidă; cu abur saturat sub vid etc. Ele nu pot fi aplicate în practica zilnică, deoarece costul este încă destul de ridicat.

În mediul casnic, decongelarea cărnii se poate realiza în frigidere de tip obișnuit. În magazinele de desfacere carnea congelată trebuie menținută la temperatura de cel mult —12°C.

Caracterele cărnii decongelate sînt redate în tabelul 64.

Tabelul 64

Caracteristicile organoleptice ale cărnii de bovine refrigerate și a cărnii decongelate

Factori de apreciere	Carnea refrigerată	Carnea decongelată
Aspect exterior:		
— suprafața	peliculă uscată	umedă sau ușor uscată;
— țesutul muscular	culoare roză—roșie	roz la roșu-deschis, cu nuanță roșiatică
— grăsimea	albă—gălbuie	alb—roz
— țesutul conjunctiv	alb—sidefiu	roză; ușor dezlipită de pereți
— măduva oaselor	roză—gălbuie; lipită de pereți	
Aspectul pe secțiune:		
— țesutul muscular	umed, strălucitor; culoare vie caracteristică	umed; opalescent; culoare roz—roșu—închis
— grăsimea	albă—gălbuie	roză—roșiatică
— țesutul conjunctiv	sidefiu—lucios	alb—roz, mai puțin lucios
— măduva oaselor	roză—gălbuie, cu centrul cenușiu lucios	roză, fără luciu

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 64 (continuare)

Factori de apreciere	Carnea refrigerată	Carnea decongelată
La presiune:		
— țesutul muscular	elastic; nu se formează impresiuni la apăsare	elasticitate redusă; impresiunile revin încet
— suc carne	se exprimă greu; limpede,	se exprimă ușor; puțin tulbure
— grăsimea	consistența tare	consistența scăzută
— țesutul conjunctiv	elastic	elasticitate redusă
— măduva oaselor	consistența elastică	consistența scăzută
La fierbere:		
— aspectul cărnii	specifică, de carne fiartă; fragedă;	mai închisă la culoare; fragedă
— aspectul bulionului	limpede; aromat; cu steluțe de grăsime	ușor tulbure; mai puțin aromat; steluțe de grăsime mai puține

Păsările decongelate se deosebesc destul de greu de păsările refrigerate. Pielea este normală, se mișcă ușor pe mușchi și are papilele puțin evidențiate. Corneea și-a pierdut transparența. Pielea și picioarele sînt ușor colorate în galben, fapt ce apare mai evident la rasele de păsări cu tarsul roz. Masele musculare au culoarea mai închisă, comparativ cu a păsărilor necongelate. De asemenea, și grăsimea se închide la culoare. Într-o conservare de lungă durată, grăsimea poate avea miros de rînced.

La o conservare îndelungată, din cauza deshidratării prea accentuate, suprafața pielii este rugoasă. Pierderile în greutate, după o depozitare de 6 luni, pot ajunge pînă la 3%. Azotul ușor hidrolizabil crește, de asemenea, în funcție de timpul de depozitare.

9.1.2. CONSERVAREA OUĂLOR PRIN FRIG

Ouăle se conservă cu ajutorul frigului, prin refrigerare și congelare.

Conservarea prin refrigerare. Ouăle se triază și se așază pe cofraje în cutii de carton sau în lăzi de lemn cu talaș, curate și uscate. În camerele frigorifice cu temperatura da 0...2°C și starea higrometrică de 85—88% cutiile sau lăzile cu ouă se așază sub formă de tablă de șah; este considerat ca cel mai bun procedeu.

Oul ținut la frigider 5—6 luni, în condiții bune, are aspect limpede, camera de aer ajunge pînă la 1/5 din înălțimea oului, gălbenușul nu-și mai păstrează forma, este deplasat, ajungînd uneori în contact cu coaja. Albușul este transparent și ușor lichefiat. Durata de conservare este de cel mult 6 luni.

În timpul depozitării ouăle pierd din greutate, pierdere ce poate ajunge pînă la 2,5% după 6 luni. Scoaterea din frigider a ouălor trebuie să se facă în camere răcoroase, pentru a se evita condensarea vaporilor pe suprafața cojii oului, ceea ce favorizează alterarea lor.

Conservarea prin congelare. Ouăle se pot păstra sub formă de melanj de ouă sau sub formă de albuș sau gălbenuș separate.

Pentru melanj ouăle se sortează după gradul de prospețime, se spală și se usucă bine. Apoi se sparg, se curăță de șalaze și se omogenizează

Scanned with OKEN Scanner

la 35 at. pînă devin o dispersie fină, stabilă, care se pasteurizează la 64—65°C, timp de 2—4 minute. Amestecul se răcește la temperatura de 5°C, apoi se introduce în bidoane de tablă cu capacitatea de 0,5—10 kg. Bidoanele se răcesc pînă ce conținutul ajunge la temperatura de —20°C, după care se așază în camerele-depozit cu temperatura de —10°...—15°C. La această temperatură durata de păstrare ajunge pînă la 6 luni, iar dacă temperatura se scade la —18°C durata de păstrare se poate prelungi pînă la 1 an (fig. 141).

Caracteristicile melanjului de ouă sînt redate în tabelul 65.

Tabelul 65

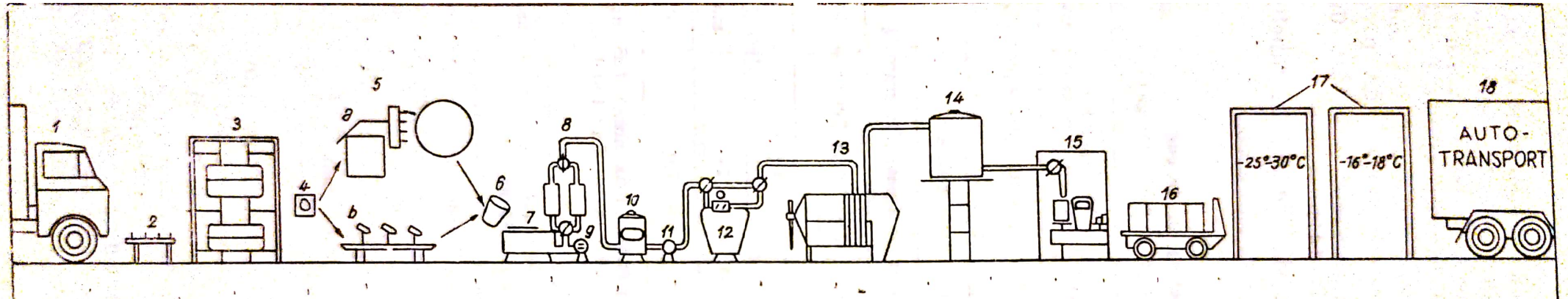
Caracteristicile melanjului de ouă
(organoleptice-fizico-chimice și microbiologice)

Caracteristici	Melanj lichid, pasteurizat și congelat	Gălbenuș lichid, pasteurizat și congelat	Albuș lichid pasteurizat și congelat
Aspectul	suprafața netedă, cu o ridicătură la centru, caracteristică congelării		
Consistența	tare		
Miros și gust	caracteristic ouălor proaspete, fără miros și gust străine		
Culoarea	galbenă-deschisă	galbenă la portocaliu	albă-gălbui
Umiditatea (% maximum)	76	56	90
Grăsimea (% minimum)	9,5	24	maximum 0,4
*p*H-ul	6,5—7,5	5,0—7,0	6,0—6,0
Metale grele	pentru toate produsele, maximum: 0,05 mg/kg As; 30,0 mg/kg Zn; 10,0 mg/kg Cu; 100,0 mg/kg Sn; 1,0 mg/kg Pb		
N.T.G. aerobe/g produs	maximum 50 000	maximum 50 000	maximum 50 000
Bacterii coliforme/0,1 g	absente	absente	absente
Salmonella în 50 g produs	negativ	negativ	negativ
Stafilococi coagulazo-pozitivi/g produs	maximum 1	maximum 1	maximum 1

În cazul în care melanjul de ouă conține un număr mai mare de bacterii coliforme pe cm^3, dar nu conține germeni patogeni, iar caracterele organoleptice nu sînt modificate, se poate admite în consum, dar numai în compoziția unor produse care suferă un tratament termic ridicat.

Melanjul de ouă trebuie folosit imediat după decongelare. Poate fi păstrat 24 ore, numai dacă se asigură o temperatură de 0—2°C.

Scanned with OKEN Scanner



LEGENDĂ:

1. APROVIZIONARE CU OUĂ
2. SECTOR SORTARE
3. DEPOZIT FRIGORIFER
4. OVOSCOPARE
5. SECTOR SPARGERE OUĂ (a mecanică b. manuală)
6. VĂRSAREA CONȚINUTULUI
7. BAZIN COLECTOR
8. FILTRU DUPLEX
9. POMPĂ CENTRIFUGĂ
10. BAZINUL TAMPON CU FLOTOR
11. POMPĂ CENTRIFUGĂ
12. OMOGENIZATOR
13. PASTEURIZATOR CU PLĂCI
14. BAZINUL DE STOCAJ
15. DISTRIBUIRE ÎN CUTII CÎNTĂRIRE
16. TRANSPORT LA CONGELARE
17. CONGELARE, PĂSTRARE
18. TRANSPORT PRODUS FINIT

Scanned with OKEN Scanner

9.1.3. CONSERVAREA PEȘTELUI PRIN FRIG

Refrigerarea peștelui. Peștii se spală bine cu apă, cei mari se eviscerează și se așază în lăzi cu gheață sfărîmată sau sub formă de fulgi. În lăzi se pun straturi de gheață alterînd cu straturi de pește. Cantitatea de gheață necesară este, în medie, de 75%. Gheața se calculează în așa fel încît la destinație fiecare ladă să conțină încă cel puțin 25% gheață, raportată la greutatea peștelui.

Așezarea peștelui în ladă se face pe specii. Dacă într-o ladă se pun pești din mai multe specii, cei mai rezisteni se așază la fundul lăzii. Peștele astfel răcit și ambalat se păstrează la temperetura de refrigerare de —2° ... 0°C și la o umiditate a aerului de 95—100%. La gheață se pot adăuga diferite substanțe antiseptice (gheață cu apă ce conține clor, ozon, apă oxigenată etc.) sau diferite antibiotice, în scopul stagnării activității microorganismelor.

Congelarea peștelui. Pentru congelare, peștii se sortează, se spală și se curăță de eventualele impurități, apoi se introduc în camere răcite la temperatura de —35°C și la o umiditate relativă a aerului de 90—95%. Peștii mari se așază pe stelaje sau se atîrnă în cîrlige de maxilarul inferior. Peștele de mărime obișnuită și peștele mic se congelează în forme metalice din care se scot apoi sub formă de brichete.

Durata medie pentru congelare, pînă se ajunge la temperatura de —12°C la interior, este de 16—20 ore pentru peștele mărunt și mijlociu și 24—38 ore pentru peștele mare. La exemplarele foarte mari, timpul de congelare poate ajunge la 70 ore.

După congelare peștele se poate glasa, adică acoperi cu o pojghiță subțire de gheață. Pentru aceasta, peștele congelat se scufundă în apă rece care, în contact cu temperatura peștelui, îngheață, formînd o adevărată peliculă, groasă de 0,2—0,5 mm. Glazura aderă foarte bine la suprafața peștelui, încît nu se desprinde nici chiar la lovire.

Peștele congelat, neglasat sau glasat, se păstrează în camere răcite, cu temperatura de cel puțin —12° ... —15°C.

Decongelarea peștelui. Se poate face *în gheață* sfărîmată sau în apă. Decongelarea în apă este procedeul cel mai des folosit. Peștele se introduce în apă la temperatura de 10—15°C, unde se lasă pînă se dezgheață. La fel se procedează și la decongelarea în gheață sfărîmată, însă durata este mai lungă.

După decongelare peștii trebuie să aibă caracterele de pește proaspăt. Modificările petrecute în carnea de pește în timpul congelării sînt aceleași ca și la celelalte cărnuri.

Caracterele peștelui congelat. Peștele congelat apare sub forma unei mase rigidă, dură, care la lovire emite un sunet clar. Ochii sînt exoftalmici și au corneea opacă; solzii sînt strălucitori și acoperă întreg corpul, iar anusul este retractat.

Peștii congelați într-un stadiu de prospețime relativă sau depozitați un timp mai lung au gura întredeschisă, ochii înfundați în orbite, solzii întunecați, iar anusul este ușor prolabat.

Scanned with OKEN Scanner

9.1.4. CONSERVAREA PRIN FRIG A LAPTELUI ŞI A DERIVATELOR LACTATE

Laptele. Se poate răci prin introducerea bidoanelor în bazine cu apă răcită sau apă cu gheaţă, în aşa fel ca nivelul laptelui din bidon să fie la nivelul apei răcite. Bidoanele se acoperă numai cu o bucată de tifon curată.

Răcirea se poate face prin trecerea laptelui pe suprafeţele plane în răcitoarele cu ţevi.

După răcire laptele se păstrează în rezervoare din oţel inoxidabil, cu capacitatea de 3000—8000 l. La temperatura de 2°C laptele poate fi păstrat aproximativ 2 zile.

Smîntîna. Se poate păstra în bidoane la o temperatură în jur de 3°C, aproximativ 48 ore; pentru păstrare mai îndelungată, smîntîna se poate congela la o temperatură de —25° ... —30°C.

Untul. Se conservă prin refrigerare la 1—2°C, la o umiditate relativă a aerului de 80—85% şi prin congelare, de obicei la —25°C. Depozitarea lăzilor cu unt în camerele răcite se face în formă de tablă de şah.

Brînzeturile. Se conservă, de regulă, la temperaturi de refrigerare (0 ... 4°C). Depozitarea caşcavalurilor se face pe rafturi, iar a celor ambalate în putini, pe grătare de lemn. În depozitele de brînzeturi se recomandă să nu se introducă alte produse.

În tabelul 66 sînt prezentate, orientativ, condiţiile de conservare prin frig a principalelor produse alimentare de origine animală.

Tabelul 66

Condiţiile de conservare prin frig a principalelor produse alimentare

Produsul	Temperatura de păstrare (intervalul în °C)	Umiditatea aerului (%)	Durata de păstrare
Carne refrigerată (bovine, porcine, ovine)	1...— 1	80—85	10—20 zile
Carne congelată de bovine	— 9...—18	95—100	8—12 luni
Carne congelată de porcine	— 9...—18	95—100	5—10 luni
Carne congelată în bloc	—12...—18	95—100	4— 8 luni
Subproduse	—12...—18	95—100	4— 6 luni
Preparate din carne fierte, neambalate	— 7...— 9	85—90	3— 4 luni
Slănină	—10...—18	80—85	4— 6 luni
Lapte proaspăt	1... 2	80—85	1— 2 zile
Lapte praf	— 1... 1	70—75	8—10 luni
Smîntînă proaspătă în sticle	1... 2	80—85	1— 2 zile
Brînză telemea	0... 4	90—95	6— 8 luni
Brînză frămîntată	2... 4	80—85	3— 4 luni
Brînză „Olanda"	0... 2	85—90	3— 4 luni
Unt de vacă	0... 2	75—80	10—15 zile
— ‖ —	— 9...—12	90—95	7— 9 luni
— ‖ —	—20...—18	90—95	10—12 luni

9.1.5. TRANSPORTUL PRODUSELOR FRIGORIFIATE

Pentru transportul produselor conservate prin frig se folosesc următoarele mijloace: lăzi căptuşite cu tablă zincată, lăzi izoterme, autodube izoterme, autodube frigorifice, vagoane izoterme şi vagoane frigorifice (fig. 142).

Scanned with OKEN Scanner

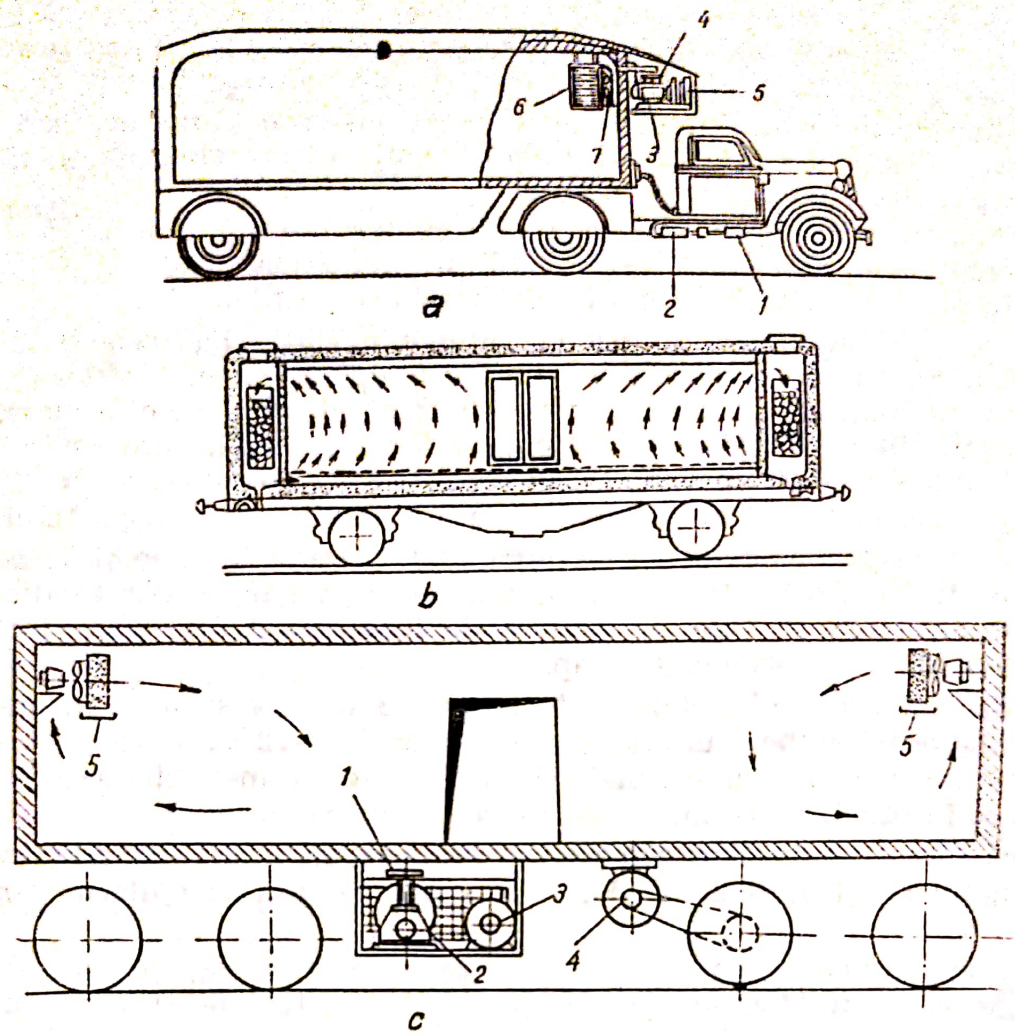


Fig. 142. Mijloace de transport a produselor frigorifiate şi congelate:

1 — sistem de transmisie a mişcării de la motorul autodubei; *2* — generator de curent; *3* — motor electric; *4* — compresor; *5* — condensator; *6* — evaporator; *7* — ventil electric; *a* — autodubă izotermă cu răcire mecanică: *b* — vagon izoterm răcit cu gheaţă; *c* — vagon frigorifer: *1* — compresor; *2* — condensator; *3* — motor electric; *4* — generator de curent; *5* — răcitor de aer suspendat.

Lăzile, autodubele şi vagoanele izoterme sînt la fel ca cele obişnuite însă au pereţii, podeaua şi plafonul dubli, izolaţi cu plută sau alt material. Autodubele au prevăzute la interior pe pereţii laterali rezervoare în care se pune gheaţă şi sare. Vagoanele sînt prevăzute cu compartimente speciale pentru gheaţă, de obicei la cele două capete, un canal şi mai multe ventilatoare pentru circulaţia aerului. Autodubele şi vagoanele sînt prevăzute cu cîrlige nichelate pentru atîrnarea cărnii.

Autodubele şi vagoanele frigorifice sînt răcite mecanic, de obicei cu agregate individuale. În cazul mai multor vagoane frigorifice răcirea se poate face de la „vagonul-uzină", prin sistem de răcire indirectă.

Pe timp rece transporturile pe distanţe scurte se pot face şi în vehicule obişnuite, însă pregătite din punct de vedere igienic în acest scop.

Toate mijloacele de transport, înainte de încărcare, trebuie verificate din punct de vedere al stării de igienă şi a stării tehnice. Nu se pot îmbarca produse decît în vehicule curate şi dezinfectate. Spălarea şi dezinfectarea se fac cu o soluţie fierbinte de carbonat de sodiu 5%,

prin frecarea cu peria a pereților și grătarelor, după care urmează o limpezire cu apă rece. Se verifică etanșeitatea ușilor, integritatea rezervoarelor pentru gheață, integritatea pereților, prezența grătarelor de lemn.

Pentru transportul laptelui se folosesc cisterne izoterme, care sînt rezervoare metalice cu pereți dubli izolați. Cisternele pot fi așezate fie pe platforme auto, fie pe vagoane.

Încărcarea produselor se face astfel: carnea proaspătă de bovine pentru producerea bradtului se încarcă în autodube izoterme, agățată. Transportul este permis numai în localitatea respectivă.

Carnea refrigerată se transportă numai agățată. Ea trebuie să aibă temperatura la os de cel mult 4°C, iar temperatura în interiorul vehiculului cît mai apropiată de temperatura cărnii. Organele și subprodusele comestibile se așază în vehicul în lăzi de metal, care se stivuiesc sub formă de tablă de șah. După încărcare se deblochează ventilatoarele pentru împrospătarea aerului pe tot parcursul transportului.

Dacă transporturile de carne refrigerată se fac în aceeași localitate, iar durata nu depășește 3 ore, cu totul excepțional se admite stivuirea cărnii. Stivuirea se face pe grătare de lemn curate, așezînd sferturile sau jumătățile de carne cap la cap.

Carnea și produsele comestibile congelate trebuie să aibă în momentul încărcării temperatura la os de cel mult —12°C. Carnea se așază pe grătare în stive, iar organele și subprodusele comestibile se stivuiesc, după ce în prealabil se ambalează în saci de pînză curată.

Încărcarea produselor refrigerate sau congelate în vehicule trebuie efectuată în cel mult 2 ore. Ea se face manual sau cu ajutorul benzilor transportoare.

Pentru carnea „zvîntată" descărcarea trebuie să se facă imediat ce ajunge la destinație, iar pentru produsele refrigerate și congelate, în cel mult 2 ore.

9.1.6. CONTROLUL SANITAR VETERINAR AL ANTREPOZITELOR FRIGORIFICE

Antrepozitele frigorifice sînt unități dotate special pentru păstrarea, cu ajutorul frigului, a produselor de origine animală. Aceste unități trebuie supuse permanent controlului sanitar veterinar.

Controlul sanitar veterinar urmărește:

— funcționalitatea și condițiile de igienă a tuturor spațiilor în care se depozitează produse;

— controlul sanitar veterinar al produselor aduse spre păstrare sub raportul originii lor și a stării de prospețime;

— condițiile în care se depozitează;

— modificările pe care le suferă în timpul depozitării;

— calitatea produselor la livrarea din depozit.

Ca funcționalitate, spațiile de depozitare trebuie să aibă asigurată temperatura și umiditatea corespunzătoare produsului pe tot timpul depozitării; ele se urmăresc după graficul de temperatură și umiditate care se înregistrează în fiecare încăpere.

Scanned with OKEN Scanner

Verificarea stării de igienă se face prin control bacteriologic, prin prelevări de probe de pe utilajele fixe și mobile, de pe mîinile muncitorilor, pereți etc., cel puțin de două ori pe săptămînă. Probele bacteriologice se execută la laboratoarele inspectoratelor sanitare veterinare.

Toate produsele aduse pentru depozitare trebuie să provină din unități supravegheate de organele sanitare veterinare. Este necesar să fie însoțite de certificate sanitare veterinare de la locul de origine, în care să se confirme că sînt corespunzătoare pentru consum uman și marcate ca atare.

Nu se admite depozitarea produselor într-un stadiu de prospețime relativă, a cărnurilor provenite de la animale sacrificate de necesitate, de la animale slabe sau a cărnurilor admise condiționat în consum. Toate acestea se verifică după metodologia arătată la fiecare produs în parte.

Acolo unde depozitarea se face pe palete, în aceeași încăpere, se pot depozita cărnurile de porc, bovine, ovine și păsări, însă pe palete și în stive, separat pe specii.

În același spațiu se pot depozita, dar numai ambalat în saci de polietilenă sau cutii de carton, organe, subproduse comestibile, untură, ouă, înghețată, unt sau conserve din carne; toate acestea pe palete și în stive separate, distanțate de paletele cu carne.

Nu se pot depozita în aceste încăperi brînză, fructe, legume, pește sau alte produse alimentare cu mirosuri specifice.

Acolo unde depozitarea se face în vrac, cărnurile de porc se depozitează în camere separate de cărnurile de la bovine și ovine.

Celelalte produse se pot depozita în aceleași condiții ca și în spațiile cu palete.

Vînatul se depozitează în spații separate. Împreună cu vînatul nu se pot depozita decît produse sau subproduse ambalate în saci de polietilenă, în lăzi sau cutii de carton, în stive separate, la distanța de cel puțin 1,5 m.

Peștele se depozitează în camere separate de toate celelalte produse alimentare. La fel și brînza telemea și celelalte brînzeturi neambalate.

Așezarea produselor în antrepozitele frigorifice, indiferent de sistemul de depozitare, se va face în așa fel încît să fie posibilă livrarea lor în ordinea vechimii depozitării.

Pe toată perioada depozitării se vor urmări modificările pe care le suferă produsele, cu atenție deosebită față de timpul limită de păstrare specific fiecărui produs.

Livrarea produselor din antrepozitele frigorifice se face numai în prezența și sub controlul permanent al organelor sanitare veterinare.

Vehiculele în care se încarcă produsele trebuie să fie curate, dezinfectate, proprii produsului transportat.

Pentru fiecare mijloc de transport se va elibera un certificat sanitar veterinar în care se atestă că produsele sînt corespunzătoare pentru consum.

Scanned with OKEN Scanner

9.2. CONSERVAREA ALIMENTELOR PRIN CĂLDURĂ

Cea mai simplă metodă de conservare prin căldură a alimentelor este *fierberea* și *frigerea*.

Conservarea prin fierbere și frigere este de scurtă durată, deoarece o contaminare ulterioară cu germeni este posibilă, ceea ce face ca numai sub această formă produsele să nu poată fi păstrate decît cîteva zile.

9.2.1. CONSERVAREA ÎN RECIPIENTE ERMETIC ÎNCHISE (CONSERVE)

Conservele sînt produse alimentare din carne, lapte, pește etc. închise ermetic în cutii sau borcane și supuse unei încălziri la temperaturi de peste 100°C, cu scopul de a distruge microorganismele și enzimele, în așa fel ca însușirile organoleptice ale produsului și valoarea lui nutritivă să rămînă cît mai neschimbate.

9.2.1.1. Conserve de carne

Materia primă. Predomină carnea și anumite organe provenite de la animalele sacrificate în abator, de la păsări, pește, vînat (iepurii) etc. Carnea trebuie să provină de la animale sănătoase, aflate într-o stare bună sau foarte bună de întreținere.

Cea mai bună carne se consideră de la bovinele adulte și de la porcii în vîrstă de 10—18 luni. Nu se folosește carne provenită de la sacrificările de necesitate. Nu este indicată nici carnea de la animale prea tinere, carnea de bivol, carnea de la vier sau scrofițe în gestație.

Materiile auxiliare. Se întrebuințează gelatină, untură de porc, ulei comestibil, paste de tomate, orez, ceapă, usturoi, boia de ardei iute sau dulce, dovlecei, morcovi, mărar, țelină, sare, azotit, zahăr, coriandru, foi de dafin etc. Toate trebuie să se încadreze calitativ în standardele de stat în vigoare.

Apa folosită trebuie să fie potabilă, perfect limpede, fără miros și gust specifice, corespunzătoare bacteriologic.

Recipientele. Sînt folosite cutii metalice, borcane de sticlă, iar pentru unele tipuri de conserve și pungi din folii de material plastic.

Cutiile metalice s-au dovedit a fi cele mai bune recipiente. Pentru confecționarea acestora se folosește tablă cositorită, tablă cositorită lăcuită, tablă de aluminiu și tablă cromată.

Borcanele de sticlă se folosesc de obicei pentru conservele vegetale și pentru anumite sortimente de conserve mixte.

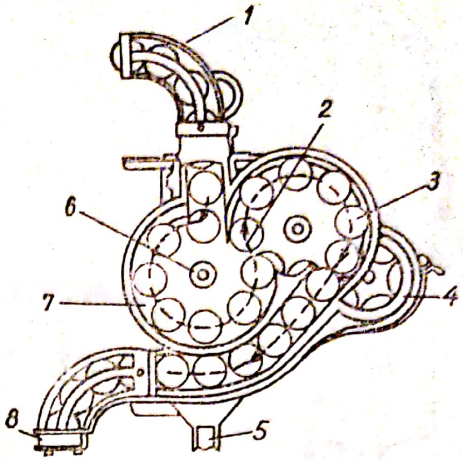
Recipientele din material plastic sînt încercate destul de mult în ultimul timp. Deși sînt rezistente la căldură, unele chiar pînă la temperaturi de 180°C, nu s-a reușit încă închiderea lor etanșă.

Aparatura. Dintre aparatele mai deosebite într-o fabrică de conserve, menționăm: mașina de spălat cutiile (fig. 143), mașina de închis cutiile (fig. 144) și aparatura de sterilizare (fig. 145 și 146).

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 143. Maşină de spălat cutii metalice pentru conserve:

1 — intrarea cutiilor murdare; *2* — spălarea cutiilor cu apă caldă şi cu abur; *3* — spălarea cutiilor cu aburi; *4* — corpul maşinii; *5* — scurgerea apei murdare; *6* — dispozitivul de mişcare a cutiilor; *7* — spălarea cutiilor cu apă caldă; *8* — ieşirea cutiilor spălate.



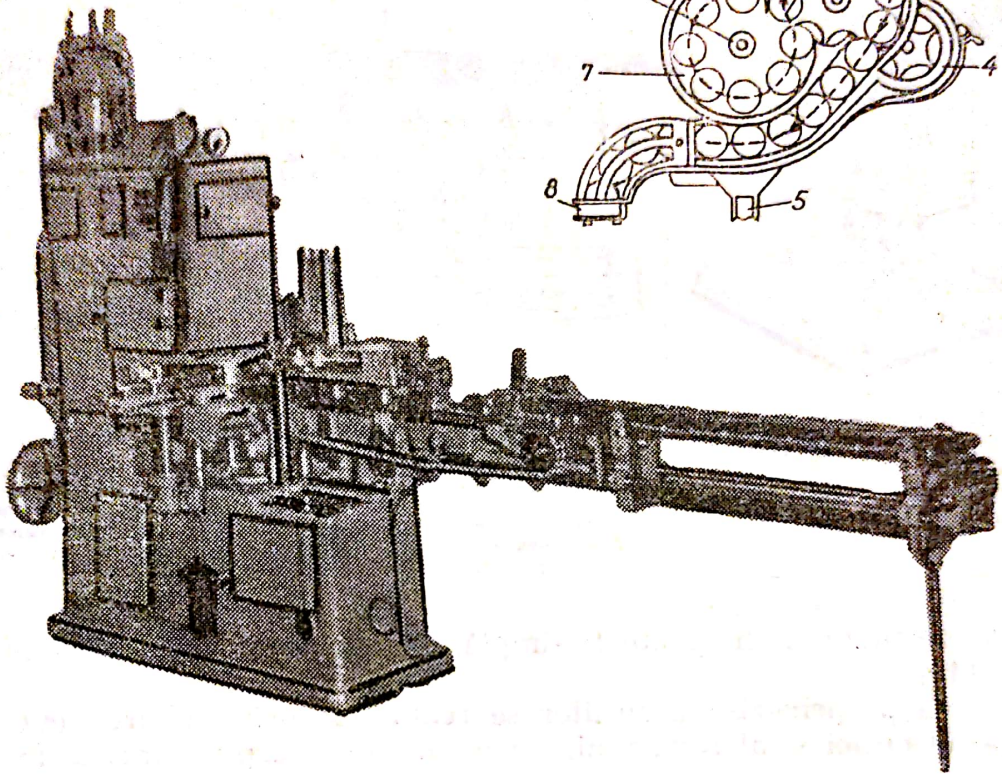


Fig. 144. Maşină automată de închis cutii sub vid.

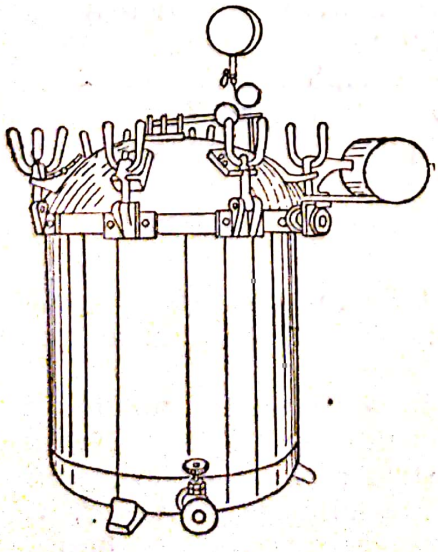


Fig. 145. Autoclav vertical.

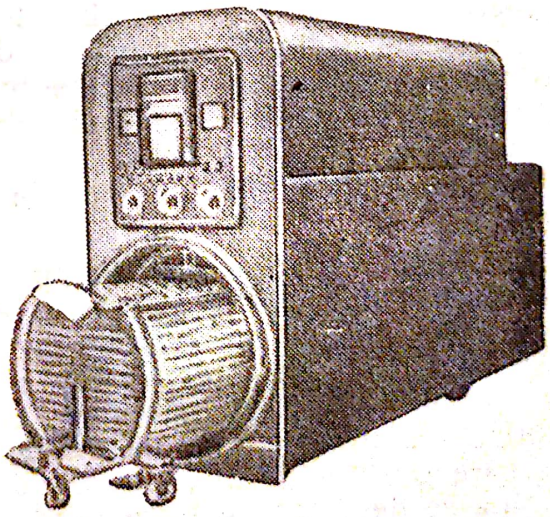


Fig. 146. Autoclav rotativ.

Scanned with OKEN Scanner

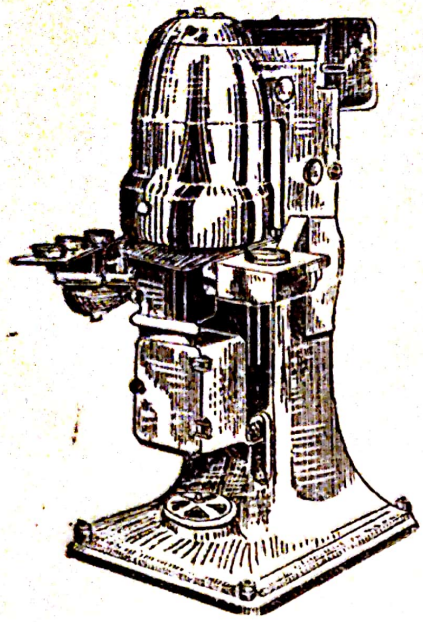


Fig. 147. Maşină automată de închis cutii de conserve.

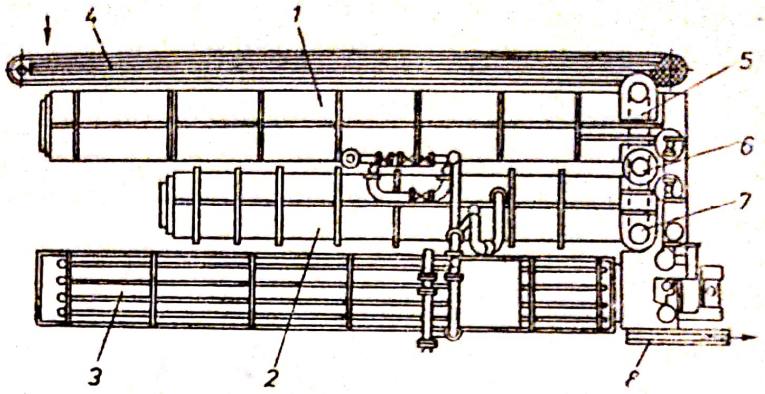


Fig. 148. Sterilizator continuu cu transportor:
1 — corp de sterilizare; *2* — corp de răcire sub presiune; *3* — corp de răcire la presiunea atmosferică; *4* — transportor de alimente; *5* — valvă de intrare în sterilizator; *6* — valvă de transfer de la corpul de sterilizare la corpul de răcire; *7* — valvă de ieşire din sterilizator la răcitorul de presiune; *8* — transportor de evacuare (după I. Oţel).

Maşina de închis cutii poate fi simplă, sau cu sistem de închidere sub vid (fig. 147).

Închiderea propriu-zisă a cutiilor se realizează prin îndoirea marginilor corpului cutiei şi al capacului, între care se înterpune inelul de cauciuc.

Sterilizarea. În acest scop se folosesc *autoclave verticale* sau *orizontale*. În ultimii ani s-au introdus pentru sterilizarea conservelor instalaţiile de *sterilizare continue* (fig. 148).

Sterilizarea este influenţată de o serie de factori dintre care amintim: structura şi compoziţia materiei prime, reacţia chimică a produsului, cantitatea de sare pe care o conţine produsul respectiv, stadiul de dezvoltare a microorganismelor (formele vegetative se distrug la temperaturi sub 100°C, pe cînd formele sporulate au nevoie de temperaturi mai ridicate), natura şi dimensiunile recipientului, starea de mişcare sau de repaus a recipientelor în timpul sterilizării etc.

Regimul de sterilizare trebuie ales cu grijă pentru fiecare sortiment de conserve.

Tehnologia fabricării conservelor din carne. Aceasta este redată în figura 149.

Modificările din carne în timpul sterilizării. Grăsimile suferă un proces de hidroliză cu formarea de mono- şi digliceride, făcîndu-le mai asimilabile, avînd deci o acţiune favorabilă.

Datorită hidrolizei pronunţate a colagenului se produc modificări structurale ale fibrei musculare, deci a aspectului exterior al cărnii. Glutina rezultată în faza de preîncălzire se distruge pînă la 50%, prin încălzire la 120°C, timp de 40 minute; la o încălzire de peste 120°C glutina se descompune în gelatină şi aminoacizi, ceea ce face cu bulionul rezultat să nu se mai gelifieze.

Scanned with OKEN Scanner

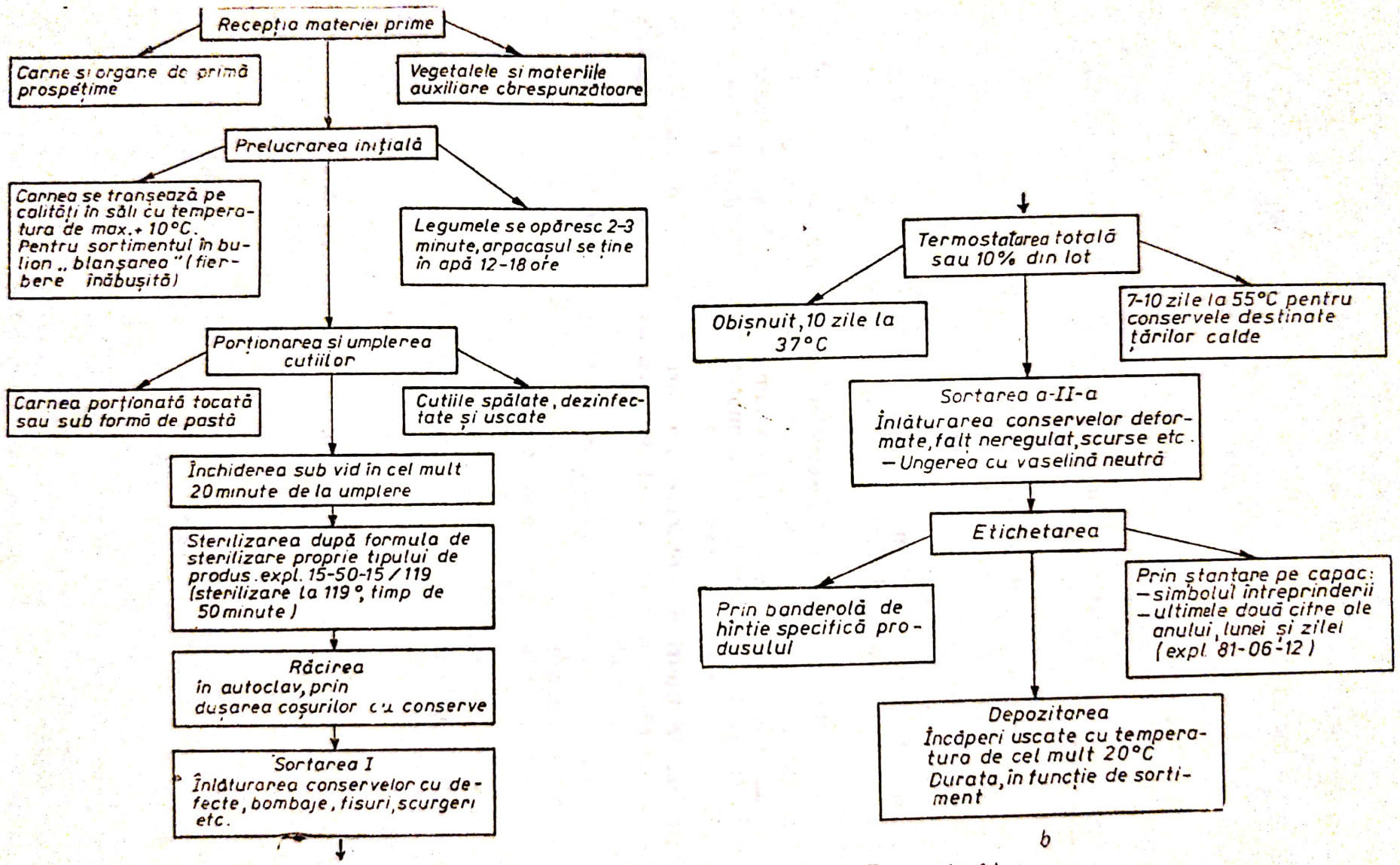


Fig. 149. Tehnologia fabricării conservelor din carne *(a, b)*.

Se distrug o serie de aminoacizi liberi consideraţi indispensabili vieţii, ca urmare a proceselor de decarboxilare, dezaminare şi ruperii legăturilor sulfhidrice. Cei mai sensibili aminoacizi sînt cistina şi asparagina. Tirozina rezistă la 130°C, timp de o oră. Apar o serie de produşi care indică modificări profunde, printre care: NH_3, H_2S, CO_2 etc. Amoniacul apare la început ca urmare a descompunerii acidului glutamic şi acidului aspartic, iar apoi şi prin dezaminarea altor aminoacizi.

După unele observaţii (G. Popa, C. Laurescu), azotul uşor hidrolizabil creşte în timpul sterilizării de 2,73 ori la conservele din carne de bovine şi de 3,54 ori la cele preparate din carne de porcine. Standardele de stat fixează ca limite maxime de azot uşor hidrolizabil: 50 mg% pentru conservele din carne de porc şi 55 mg% pentru conservele din carne de bovine.

Datorită descompunerii glutationului, cantitatea de hidrogen sulfurat creşte. Odată cu acumularea H_2S se formează şi acid glutamic, care dă gustul caracteristic de carne fiartă.

Ca urmare a decarboxilării aminoacizilor, creşte conţinutul în bioxid de carbon. Se produc apoi modificări în compuşii fosforului. Conţinutul cărnii în săruri scade, deoarece calciul, magneziul şi fosforul trec în bulion.

Conţinutul în vitamine al conservelor este influenţat foarte mult de materia primă. În general, conţinutul în vitamine al conservelor este destul de redus. Se poate conta pe vitaminele B_2, PP şi pe vitaminele liposolubile care, în general, sînt termorezistente, excepţie făcînd vitamina D.

Principalele tipuri de conserve din carne Numărul sortimentelor de conserve ce se prepară la noi depăşeşte cifra 100. Ele pot fi grupate în următoarele tipuri:

— conserve din carne în suc propriu;
— conserve mixte;
— conserve din ficat şi paste din carne;
— conserve din carne de oaie;
— conserve dietetice din carne.

Conservele de carne în suc propriu se prepară din carne de bovine sau porcine 95%, tăiată în bucăţi de 40 g sau tocată mare şi 5% şorici opărit, la care se adaugă sare şi piper. Amestecul se introduce în cutii de 300 şi 450 g.

Produsul finit se prezintă ca o masă formată din bucăţi de carne înglobate în aspic limpede, cu un strat subţire de grăsime la suprafaţă.

Se întîlnesc conserve din carne de vită în suc propriu şi conserve din carne de porc în suc propriu.

Conservele mixte se prepară din carne sau organe de porc sau bovine, crudă sau prăjită, la care se adaugă vegetale, diferite sosuri sau sub formă de ardei umpluţi sau sarmale.

Cele mai răspîndite tipuri sînt: carnea de porc cu fasole boabe, gulaş de porc, kalops, carne de porc cu orez, papricaş din carne de porc, mărunţaie de porc în sos de vin.

Conserve din ficat şi paste din carne. În această categorie sînt cuprinse: pateurile, haşeurile şi pastele de carne. Se folosesc: ficat de porc,

Scanned with OKEN Scanner

slănină, carnea de pe căpăţînă de porc, carnea de pe esofag, carne de bovine etc., la care se adaugă diferite condimente, iar la unele sortimente şi făină.

Cele mai răspîndite tipuri sînt: pateul de ficat, pateul Timiş, pateul turist, pateul din carne de pasăre, pastă din carne de porc, pastă de şuncă, pastă din carne de pasăre, pastă „Braşov", pastă „Sinaia", haşe de ficat de porc etc.

Conserve din carne de oaie. Aşa cum arată şi denumirea, se prepară din carne de oaie. Cele mai răspîndite tipuri sînt: carne de oaie în suc propriu, tocăniţă din carne de oaie, corned matur.

Conserve dietetice din carne. La noi se prepară conserve dietetice din carne de tineret bovin (mînzat), la care se adaugă grăsimi vegetale şi puţine condimente neiritante. Tipurile cele mai răspîndite sînt: carne de mînzat cu legume în sos tomat, carne de mînzat în sos de perişoare, perişoare din carne de mînzat în sos de legume, ardei umplut cu carne de mînzat.

În afară de acestea, se mai prepară şi alte tipuri de conserve din carne de vînat, de iepure de casă etc. Se prepară, de asemenea, o gamă largă de conserve pentru copii de diferite vîrste.

Caracterele organoleptice generale ale conservelor din carne sînt redate în tabelul 67, iar compoziţia chimică medie la cîteva conserve din carne în tabelul 68.

Tabelul 67

Caracterele organoleptice generale ale conservelor din carne

Factori de apreciere	Normale	Anormale
Aspectul exterior al recipientului	Cutii nelovite, neturtite, nebombate, fără puncte sau pete de corodare (rugină), fără fisuri sau urme de scurgere a conţinutului; corect şi vizibil ştanţate; lipitura exterioară lineară, fără aglomerări de aliaj, falţul drept şi uniform	Cutii lovite, turtite, cu deformări la nivelul falţului, cu urme de scurgere a conţinutului, cu puncte sau zone de rugină; ştanţare indescifrabilă
Aspectul interior al recipientului	Stratul de lac uniform şi continuu pe toată suprafaţa interioară, aderent la tablă, nepătat; la cele nelăcuite, stratul de staniu continuu, fără marmorare puternică (se admit zone violacee sau albăstrui de marmorare moderată), fără puncte, pete sau zone de corodare (sulfură de fier); fără exsudarea pastei de cauciuc la nivelul falţului, fără particule de aliaj de lipit la interiorul cutiei	Lacul discontinuu, neaderent la tablă, pătat; corodarea tablei (puncte sau pete negre de sulfură de fier); exsudarea pastei de cauciuc din falţuri; particule de aliaj de lipit la interiorul cutiei
Aspectul conţinutului	Cu aspect specific sortimentului; umple în întregime cutia; bucăţile de carne sau de legume îşi păstrează forma la scoaterea atentă din cutie; sucul, uleiul sau sosul fără sfărîmături abundente de carne; fără impurităţi	Conţinutul cu aspect nespecific, cu spumă, goluri de aer, impurităţi; sucul, uleiul sau sosul tulburi, cu flocoane în suspensie, filante, cu numeroase sfărîmături de carne; bucăţile nu-şi păstrează forma

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 67 (continuare)

Factori de apreciere	Normale	Anormale
Consistența	Conținutul cu consistența normală; bucățile de carne și legume își păstrează forma și structura specifică cărnii sau legumelor fierte; cele cu conținutul sub formă de pastă, cu consistența uniformă, fără goluri sau exudare abundentă de lichid apos	Conținutul cu consistența pronunțat înmuiată sau transformată în masă informă, cu aspect de magmă; alteori carnea sau legumele sînt tari, insuficient pătrunse de căldură; lichidul tulbure, floconos sau filant, cu sediment abundent
Culoarea conținutului	Naturală, specifică cărnii sau legumelor fierte; la cele cu adaus de nitriți, culoarea cărnii este roză-roșiatică, specifică	Cenușie-murdară sau cu nuanțe verzui; uneori culoarea brună intensificată ca urmare a suprasterilizării; alteori culoare gălbuie, de oxidare
Miros și gust	Caracteristice, plăcute, specifice sortimentului	Miros și gust modificate, de putrefacție, fermentație, rînced, amar etc.

Tabelul 68

Compoziția chimică medie a citorva conserve din carne

Sortimentul	Carne și grăsime (% min.)	NaCl (% max.)	Grăsime (% max.)	Azotit mg/100g produs (max.)	Staniu mg/kg produs (max.)	Plumb mg/kg produs (max.)
Carne de vită în suc propriu	60	1,2—2	12	—	100	0,5
Carne de porc în suc propriu	65	1,2—2	15	—	100	0,5
Carne de porc cu fasole boabe	31	1,2—2	10	—	100	lipsă
Gulaș de porc	35	1,5—2	—	7	200	lipsă
Kalops	50	1,2—1,5	—	7	200	lipsă
Pastă de șuncă	—	2	—	12	100	lipsă

9.2.1.2. Conserve de pește

Conservele de pește care se prepară la noi se pot grupa în 4 categorii, și anume: conserve de pește în sos tomat sau marinatele, conserve de pește în ulei sau sardelele, conserve de pește cu legume tip plachie și conserve de pește speciale. În cadrul fiecărei categorii există o gamă largă de sortimente.

Tehnica de preparare cuprinde, în general, următoarele operații: recepția peștelui; spălarea în apă curată; desolzarea, care se face manual sau mecanizat; eviscerarea, cu curățarea și spălarea cavității generale; tăierea în bucăți; sărarea 5—10 minute într-o saramură concentrată 20—22°Bé; darea prin făină; tratarea termică, care se poate face prin prăjire, aburire, fierbere în ulei, uscare etc.; răcirea; prepararea sosurilor, legumelor sau uleiurilor; punerea în cutie; sterilizarea de obicei la 110°C, timp de 55 minute.

Scanned with OKEN Scanner

Conservele de pește în sos tomat *(marinatele).* Se prepară o gamă întreagă de sortimente, dintre care cele mai importante sînt: marinatele de crap, de morun, de știucă, plătică, somn, scrumbie, chefal, șalău, marinată din fileuri de heringi.

Marinatele își îmbunătățesc caracterele organoleptice în primele 6 luni, după care încep să-și piardă din calități.

Conservele de pește în ulei *(sardelele).* Cele mai frecvente specii de pești conservate în ulei sînt: sardele, macrouri, heringi, cod, rizeafcă, stavrizi, lufar, scrumbii de Dunăre, scrumbie albastră, pălămidă, crap afumat etc.

La aceste sortimente, prelucrarea termică constă dintr-o aburire, pentru a mai pierde din apă, altele se fierb în ulei, unele specii de pește se afumă, iar în loc de sos se adaugă ulei.

Conservele de pește cu legume. Se prepară o gamă variată de sortimente tip plachie sau zacuscă, ghiveci de pește, ardei umpluți cu pește etc.

Conservele speciale. Se prepară sub formă de hașe din carne de pește, pateu din ficat de pește, lapți de pește în ulei etc.

Caracterele ornagoleptice și constantele chimice ale celor 4 grupe de conserve de pește sînt redate în tabelul 69.

9.2.1.3. Conserve de ouă

Pudra de ouă. Se prepară din ouă întregi, albuș și gălbenuș sau separat albușul de gălbenuș. Ouăle trebuie să fie de primă prospețime. Pulverizarea se face în vacuum și la o temperatură destul de ridicată. La contactul amestecului cu sursa de căldură se realizează o temperatură în jur de 60—65°C. Produsul finit apare ca o pulbere fină, de culoare galbenă-deschisă, uniformă în toată masa, cu miros propriu oului uscat. Se păstrează în cutii ermetic închise, de 250, 500 sau 1 000 g. Solubilitatea este de 98%, umiditatea de 4—5%, aciditatea de 6—10°T, germeni totali, maximum admisibili, 50 000—150 000/g produs.

9.2.1.4. Defectele conservelor

Defecte de ermeticitate:

— *Defecte inițiale de închidere,* din cauza fălțuirii defectuoase; discontinuitatea pastei de cauciuc; lipitură exterioară defectuoasă; mai rar tablă cu fisuri sau porozități — consecința întinderii prin ambutisare, ștanțare; imprimarea inelelor sau renurilor de consolidare a capacelor.

— *Defecte ulterioare de ermeticitate* — consecința turtirilor, deformărilor, în special la nivelul fălțurilor sau lipiturii, precum și perforării cutiilor cu cuie în timpul ambalării în lăzi (fig. 150).

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 69

Caracterele organoleptice şi compoziţia chimică a conservelor de peşte

Factori de apreciere	Conserve de peşte în sos tomat	Conserve de peşte în ulei	Conserve de peşte cu legume	Conserve de peşte speciale (Haşe)
1	2	3	4	5
Aspectul exterior al recipientului	Ca şi în cazul conservelor de carne în cutii			
Aspectul interior al recipientului	Ca şi în cazul conservelor de carne în cutii			
Aspectul conţinutului	Bucăţi de peşte prăjit cu făină, de dimensiuni apropiate, fără capete, aripioare, solzi, viscere; îşi păstrează forma la scoaterea din cutie; sosul acoperă bucăţile de peşte, de consistenţă fluidă, relativ groasă, omogen, fără sfărîmituri abundente de carne sau impurităţi	Peşti întregi sau bucăţi de mărime uniformă, fără capete, aripioare, solzi, viscere, cheaguri de sînge, pielea întreagă sau cu foarte mici jupuituri; consistenţa compactă, suculentă, îşi păstrează forma la scoaterea din cutie; uleiul limpede, galben pînă la galben-roşcat, cu mici depuneri de sedimente	Bucăţi de peşte, asemănător ca la conservele în sos tomat; legumele bine individualizate, de mărime uniformă, cu consistenţă şi culoare specifică legumelor fierte	Formă de pastă omogenă, suculentă, de culoare cenuşie-roşcată, uniformă în funcţie de tip, cu boabe de orez distincte
Miros şi gust	Caracteristic, plăcut, de peşte în sos tomat. Osul macerat cedează uşor la masticaţie	Plăcut, specific sortimentului	Caracteristice, plăcute, specifice sortimentului	Caracteristice, plăcute

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul. 69 (continuare)

1	2	3	4	5
Peşte (% raportat la greutatea netă)	65—75	75—85	30—35 la ghiveci 50—55 la zacuscă	—
Aciditatea (%) max. (în acid acetic)	0,2—0,5	—	0,3 ghiveci 0,4 zacuscă	—
Clorură de sodiu (%)	1—2	1,2—2,5	1—2	maximum 2
Apă separat de ulei (%)	—	3—30 în funcţie de natura sortimentului	—	—
Staniu mg/kg	maximum 100	maximum 100	maximum 100	maximum 100
Plumb mg/kg	maximum 1	maximum 1	maximum 1	maximum 1
Cupru mg/kg	maximum 8	maximum 8	maximum 8	maximum 8
Arsen mg/kg	maximum 0,1	maximum 0,1	maximum 0,1	maximum 0,1

Scanned with OKEN Scanner

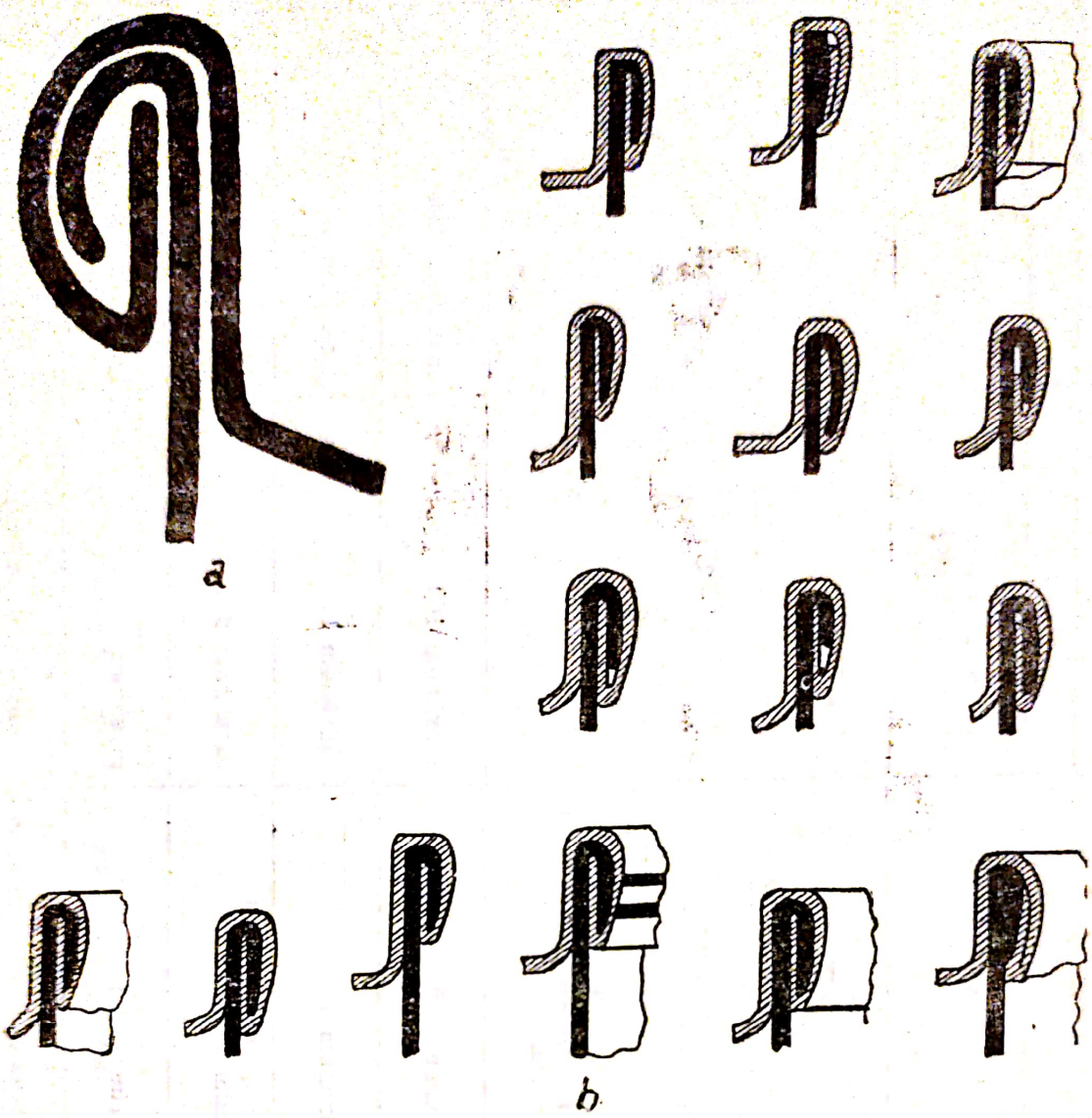


Fig. 150. Defecte care apar la formarea falţului:
a — falţ corect executat; *b* — diferite falţuri cu defecte.

— *Defecte de ermeticitate prin corodarea şi perforarea tablei* — consecinţa păstrării îndelungate.

Conservele cu defecte de ermeticitate nu se admit în consum sub nici o formă.

Bombajele:

Bombajul microbiologic, de obicei bilateral şi ireversibil, este consecinţa activităţii microbiene, respectiv defecte de sterilizare sau reînsămînţarea după sterilizare datorită defectelor de ermeticitate.

Conservele cu bombaj microbiologic nu se admit în consum sub nici o formă.

Bombajul fizic, de obicei slab evidenţiat, uni- sau bilateral, poate avea mai multe cauze:

— neevacuarea aerului la umplere;

— umplerea cutiilor la temperaturi scăzute şi păstrarea la temperaturi ridicate;

— supraumplere, cu aplicarea forţată a capacelor.

Scanned with OKEN Scanner

Aceste defecte apar mai frecvent la cutiile cu înălțime mică și suprafață mare a capacelor, la cutiile confecționate din tablă foarte subțire sau la care, pe capace, nu s-au imprimat inele sau renuri de consolidare.

Conservele din această categorie pot fi admise în consum numai prin deschidere, cutie cu cutie, sub supraveghere sanitară veterinară (consum în colectivități) și numai dacă în urma examenului de laborator au fost găsite corespunzătoare din punct de vedere microbiologic, chimic și organoleptic.

Bombajul chimic, întîlnit foarte rar la conservele de carne, se poate datora acumulării de gaze (hidrogen, bioxid de carbon), ca o consecință a unor reacții chimice între conținutul acid al conservei și tabla cutiei de obicei corodată.

Conservele cu bombaj chimic pot fi admise în consum condiționat, ca și cele cu bombaj fizic.

Defecte de manipulare și depozitare. Se referă la: deformări, turtiri, înfundări (fără afectarea ermeticității); corodarea exterioară (ruginirea); corodarea interioară (pete de sulfură de fier).

Conservele din această categorie trebuie valorificate în timp foarte scurt, dar numai după ce examenul de laborator a confirmat absența modificărilor conținutului (normal: bacteriologic, chimic și organoleptic).

Condițiile microbiologice ale conservelor de carne:

Proba termostatării la 37°C și 55°C (7—10 zile): negativă (absența bombajului).

Proba ermeticității: negativă (absența defecțiunilor de ermeticitate).

Examenul bacterioscopic: în frotiu, direct, nu se găsesc bacterii, sau sînt în număr foarte mic (3—5 pe cîmpul microscopic).

Examenul cultural:

— pentru conserve de carne în suc propriu: culturi sterile;

— pentru celelalte tipuri de conserve de carne sau mixte: absența formelor vegetative, a sporilor și toxinelor bacteriene patogene, precum și absența microorganismelor care se pot dezvolta și pot provoca alterarea conținutului.

Condițiile fizico-chimice. Se referă la indicatorii chimici de apreciere a calității și salubrității.

Pentru aprecierea calitativă, se determină:

— condițiile ponderale;

— condițiile referitoare la valoarea factorilor nutritivi: grăsime, substanțe proteice;

— condițiile referitoare la valoarea substanțelor adăugate: nitriți, clorură de sodiu.

Pentru aprecierea salubrității se determină:

— condițiile referitoare la existența sau valoarea produșilor de degradare: amoniac, hidrogen sulfurat, produși de oxidare ai grăsimilor etc.;

— condițiile referitoare la agenți de poluare chimică: metale grele, arsen etc.

La interpretarea valorilor unor indicatori chimici de apreciere a salubrității conservelor trebuie avute în vedere următoarele:

Scanned with OKEN Scanner

Depăşirea valorilor de amoniac poate indica una din următoarele situaţii:

— materie primă de prospeţime dubioasă. În acest caz, în frotiurile directe se constată existenţa unui mare număr de corpi bacterieni (bacterii moarte), în timp ce examenul cultural este negativ;

— degradarea conţinutului sub influenţa florei microbiene (defecţiuni de sterilizare sau ermeticitate). În acest caz, examenul cultural este pozitiv;

— suprasterilizarea: în acest caz se constată înbrunarea conţinutului conservei, uneori cu aderenţă la tabla cutiei, cu gust amărui sau uşor de ars. Examenul bacteriologic în această situaţie (frotiuri directe şi examen cultural) este negativ.

Reacţia slab pozitivă pentru hidrogenul sulfurat este normală în cazul conservelor de carne. O cantitate mare însă de hidrogen sulfurat, capabilă să dea reacţia specifică cu acetat de plumb, pozitivă sau intens pozitivă, nu se admite.

Pentru toate categoriile de conserve de carne nu se admite degradarea oxidativă a grăsimilor din conţinutul acestora. Reacţia Kreis, pozitivă sau slab pozitivă, exclude conservele în cauză de la consum. Originea acestei stări se găseşte în materia primă de calitate necorespunzătoare (slănină şi costiţă rîncedă) folosită la fabricarea conservelor.

9.2.2. SEMICONSERVE DE CARNE

Sînt produse de carne conservate în recipiente metalice ermetic închise, prin căldură, la o temperatură de pînă la 100°C. Au o perioadă de conservabilitate de cel mult 9 luni, cu condiţia să se păstreze în spaţii cu temperatura de 0 . . . 4°C.

Astăzi, în ţara noastră, se prepară: *semiconserve de şuncă* (pulpă, spată şi cotlet); *semiconserve de carne* obţinută din carnea rezultată de la fasonarea pentru semiconservele de şuncă; *semiconserve din şuncă de mînzat* la cutii şi *semiconserve de crenvurşti* la cutii.

Pentru semiconserve se foloseşte carne de la porci în greutate de 90—120 kg, cu grăsime redusă şi cu şuncile bine dezvoltate. După sacrificarea porcilor, carcasele se introduc, în cel mult o oră, în camere cu temperatura de 4°C, unde se ţin 30 de ore. Urmează tranşarea în piese anatomice: piept, cotlet, spată, pulpă, care se face în camere cu temperatura de 8 . . . 10°C, apoi dezosarea şi alegerea cărnii.

Tehnologia de preparare. Se pregăteşte o saramură din apă, sare, polifosfaţi, sirop de zahăr, erisobrat de sodiu sau ascorbat de sodiu, nitrit de sodiu. Amestecul se filtrează şi se sterilizează prin trecerea printr-o instalaţie de raze ultraviolete.

Bucăţile de carne se injectează cu saramură în cantitate de 8—15% din greutate, în funcţie de tipul de conservă.

După saramurare urmează trei malaxări, în malaxoare cu vid, urmate fiecare de 20—24 ore de maturare. După ultima malaxare se trece la umplerea automată a cutiilor.

Cutiile, de diferite mărimi, dimensionate în livre (1 lv=454 g), sînt confecţionate din tablă de fier cositorită şi vernisată, de formă paralelipipedică. Umplerea se face cu maşini sub vid, la o presiune de

Scanned with OKEN Scanner

660 mm Hg. Închiderea se face la fel ca şi la conserve. După închidere, cutiile se aşază în cazane deschise cu apă fierbinte sau în celule cu abur pentru pasteurizare, distanţate între ele prin cîte un inel de cauciuc ce înfăşoară fiecare cutie. Regimul de pasteurizare trebuie să asigure 70°C, timp de 10 minute, în centrul geometric al produsului. Rezultă, deci, că nu se realizează decît o distrugere a florei vegetative. Aceasta impune răcirea şi depozitarea în spaţii cu temperatura de 0 ... ... 4°C şi limitarea timpului de păstrare.

Ştanţarea se face pe unul din capace cu: cifrul întreprinderii producătoare; sortimentul (*A* = pulpă; *Y* = spată; *T* = pork-loin) şi data fabricaţiei, cu numărul de ordine al zilei din an (1—365).

În felul acesta se prepară semiconserve de spată, pulpă, cotlet. Din carnea rezultată de la tranşarea pulpelor, spetelor şi cotletului, tăiată în bucăţi de 250 g, cu 30% bradt, se prepară Chopped Pork şi Chopped Ham, iar din carnea rezultată din tranşarea carcaselor se prepară Roll Pork, Roll Ham şi Mortadela.

Din carnea de la piept, după dezosare, sărare şi afumare, se prepară piept afumat (bacon).

Caracterele produsului finit. Indiferent de sortiment, la exterior cutiile trebuie să fie curate, fără pete de rugină, fără deformări, cu faltul şi lipitura longitudinală uniforme. La interior lipitura longitudinală este acoperită cu o bandă adezivă de protecţie, cu vernisul uniform şi intact.

Conţinutul, la semiconservele de pulpă, spată şi cotlet, trebuie să fie o masă compactă, consistentă, suficient de tare ca să nu se sfarme la tăiere, fără goluri sau fisuri, fără ţesut gras.

Culoarea la suprafaţă şi pe secţiune trebuie să fie uniformă, roză-deschis pînă la roz-roşu, ce se menţine în timp. Carnea să fie bine fiartă, fragedă, suculentă, cu gust specific, potrivit de sărat.

Sucul trebuie să fie curat, limpede sau uşor opalescent, de culoare galbenă-aurie-deschisă, cu miros şi gust plăcute, potrivit de sărat, în cantitate redusă, obişnuit sub 2%.

La toate sortimentele de semiconserve din carne, pasteurizate, blocul de carne este înfăşurat într-o folie sau pungă de material plastic, care trebuie să acopere în întregime suprafaţa acestuia. Pe secţiune, spre deosebire de primele, se pot observa diferenţe slabe de culoare între bucăţile de carne şi substanţa de legătură şi rare goluri care să nu depăşească 15 mm. Sucul fluid, în cantitate mică, trebuie să fie clar, uşor opalescent.

La pieptul afumat, într-o cutie se găsesc 4 bucăţi de piept uniform tăiate, care trebuie să aibă împreună 12$^1/_2$ lbs (5 676 g).

Şunca de mînzat se prepară din carne de mînzat obţinută din tranşarea sferturilor posterioare. Prepararea se face la fel ca a semiconservelor de şuncă. Sărarea şi condimentarea sînt mult mai reduse, la fel şi cantitatea de grăsime, ceea ce le recomandă ca produse dietetice.

Crenvurştii în cutii se prepară din crenvurşti afumaţi care se şterg de fum şi se aşază în cutii cîte 5 sau 10 perechi, se adaugă saramură cu 2°Bé fierbinte, se închid şi se sterilizează la 100°C timp de 40 de minute. După 24 ore se sterilizează din nou, după care cutiile se răcesc şi se depozitează la temperatura de cel mult 10°C.

Scanned with OKEN Scanner

La deschidere, crenvurștii trebuie să-și păstreze caracterele normale, membrana să fie integră, iar saramura limpede, cu nuanța ușor gălbuie din cauza fumului.

Defecte de fabricație întîlnite mai frecvent la semiconservele de carne:

— conținut cu goluri de aer sau umplute cu aspic sau suc;
— culoarea neuniformă a cărnii;
— puncte hemoragice în carne;
— zone de colorație cenușie sau verzuie;
— cantitate mare de suc sau aspic;
— modificări de culoare la suprafața calupului de carne;
— diferite bombaje.

Condițiile sanitare veterinare sînt următoarele:

— semiconservele din carne nu se termostatează;
— proba ermeticității să fie negativă, vidul prezent;
— examenul bacterioscopic: în frotiu direct se găsesc 1—3 bacterii pe cîmpul microscopic;
— numărul total de germeni pe gram de produs: cel mult 10^{-4};
— germeni patogeni sau toxine ale acestora: lipsă;
— azotul ușor hidrolizabil (mg NH_3/100 g): maximum 45 mg;
— reacția hidrogen sulfurat: negativă.

Staniul, plumbul, cuprul, arsenul se apreciază la fel ca și la conserve.

Conținutul de clorură de sodiu, nitriți, polifosfați, substanțe adăugate, au valori specifice fiecărui sortiment.

9.2.3. SEMICONSERVE DE PEȘTE

Semiconservele de pește se obțin după o tehnologie specială, fără prelucrare termică, în scopul consumului direct, fără a mai necesita o prealabilă prelucrare culinară.

Agenții de conservare sînt: sarea, fumul, diferiți acizi alimentari (acetic, citric) etc. Fiind produse nestabilizate, necesită temperatură scăzută și timp limitat de păstrare.

Ca materie primă se întrebuințează pește marin, oceanic sau de apă dulce, refrigerat, congelat, sărat sau afumat, numai din categoria „pește proaspăt". Nu se poate folosi pește relativ proaspăt, cu alterare incipientă, cu oxidarea grăsimilor etc.

În categoria semiconservelor de pește, în afară de peștele sărat și afumat, care se va trata la capitolul respectiv, intră următoarele grupe: peștele cu ceapă; marinatele reci (în sosuri și în ulei); pasta de pește; salata de icre; fileurile de anchois în cutii ermetic închise.

Pește cu ceapă. Se prepară din speciile: rizeafcă, stavrizi, scrumbii albastre, gingirică și hamsii. Peștele poate fi introdus întreg sau decapitat, amestecat cu ceapă sau așezat în straturi succesive. Peștele trebuie să fie de mărime uniformă, cu suprafața curată, argintie, fără zone de îngălbenire, fără rupturi ale pielii sau ale abdomenului, cu musculatura suculentă și să se desprindă ușor de pe oase. Ceapa tăiată sub formă de tăiței sau rondele să fie sănătoasă și de culoare albă-gălbuie.

Scanned with OKEN Scanner

Mirosul și gustul să fie caracteristice, plăcute, de pește marinat, de ceapă și condimente.

Marinatele reci. Se prepară din macrouri, heringi, stavrizi, hamsii, gingirică etc. sărate și afumate sau numai sărate, cu adaos sau nu de legume; se acoperă cu ulei sau sos condimentat. Ambalarea se face în borcane de sticlă, material plastic sau în cutii din tablă. Recipientele trebuie să fie bine închise și fără bombarea capacelor, iar bucățile de pește îngrijit prelucrate, fără aripioare, solzi sau viscere ori cheaguri de sînge. Carnea este suculentă și se desprinde relativ ușor de pe oase, lichidul de acoperire (uleiul sau sosul) fără sediment, nespumos, fără aspect filant. Mirosul și gustul sînt caracteristice, specifice peștelui marinat.

Pasta de pește. Se prepară din pește marin mărunt și sărat, prin tocare și condimentare. Ambalarea se face în borcane de sticlă sau în tuburi metalice. Se prezintă ca o pastă omogenă, de culoare cenușie sau cenușie-maronie, uniformă, fără separare de lichid sau gaze. Pastificarea este fină, cu aspect onctuos, uneori cu mici fragmente tari la masticație; mirosul și gustul sînt caracteristice.

Salata de icre. Se prepară din icre sărate de crap, știucă, tarama sau de pești oceanici, cu adaos de ulei, acid citric și gelatină, care se malaxează pînă la omogenizare. Se ambalează în borcane de sticlă sau pahare din material plastic.

Se prezintă sub forma unei emulsii omogene și stabile, cu aspect de masă densă, fără separare de ulei. Boabele de icre sînt de mărime uniformă, culoarea specifică alb-gălbuie sau gălbuie-roșcată, mirosul și gustul caracteristice, plăcute.

Semiconserve de pește în ulei *(fileuri de anchois).* Se prelucrează din musculatura unor pești marini sau oceanici (rizeafcă, heringi, sardele de Atlantic etc.), în prealabil sărați, ambalați în cutii de tablă și acoperiți cu ulei.

Fileurile se așază în cutii longitudinal sau rulate. Au consistență fermă, suculentă, maronie-roșcată. Uleiul de acoperire este de culoare galbenă sau galbenă-portocalie, fără sediment, fără particule în suspensie sau separare de lichid apos. Mirosul și gustul sînt specifice fileurilor cu maturare specială.

Condițiile de temperatură și timpul de păstrare a semiconservelor de pește sînt redate în tabelul 70, iar constantele fizico-chimice în tabelul 71.

Tabelul 70

Condițiile de temperatură și timpul de păstrare pentru semiconservele de pește

Sortimentul	Temperatura de păstrare (°C)	Timpul de păstrare (maximum)
Pește cu ceapă	0 — +8	12 zile
Marinate reci (în sos)	+2 — +8	20 zile
Marinate reci (în ulei)	+2 — +8	30 zile
Pastă de pește	maximum +10	90 zile
Fileuri de anchois	0 — +4	270 zile
Salată de icre	0 — +8	3 zile

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 77

Constantele fizico-chimice pentru semiconservele de peşte

Sortimentul	Peşte (% min.)	NH_3* (mg/% max.)	NaCl (% max.)	Aciditatea (% maximum) (ac. acetic)	Apă (%)	Reacţia Kreis
Peşte cu ceapă	50—65	—	5,0—7,0	1,0—2,0	—	—
Marinate reci (sos)	65—80	—	2,5—5,0	1,5—3,0	—	—
Marinate reci (ulei)	65—80	—	2,5—5,0	1,5—3,0	—	negativă
Pastă de peşte	—	65	max. 17	—	max. 52	—
Salată de icre	—	—	2,5—5,0	max. 1,0	—	—
Fileuri de anchois (cutii)	70	120	16,0—18,0	—	—	negativă

* Cifrele azotului uşor hidrolizabil au valori orientative.

Controlul sanitar veterinar. Semiconservele de peşte, consumîndu-se ca atare, este necesar ca prin controlul sanitar veterinar să se verifice cu atenţie calitatea şi salubritatea materiei prime şi a subproduselor auxiliare, precum şi condiţiile în care se prelucrează, depozitează şi se desfac.

În toate sortimentele de semiconserve de peşte, din punct de vedere microbiologic, germenii patogeni trebuie să lipsească. Încărcătura cu germeni „indicatori sanitari" este dependentă de calitatea igienică a materiei prime şi auxiliare, de întreţinerea în bune condiţii de igienă a utilajelor şi spaţiilor de fabricaţie, de condiţiile igienico-sanitare ale muncitorilor. Principalii indicatori biochimici igienico-sanitari sînt reprezentaţi de amoniacul slab adiţionat, azotul din trimetilamină şi pH-ul.

9.2.4. PREPARATE DIN CARNE ÎN MEMBRANE (MEZELURI)

Prin preparate din carne în membrane se înţeleg produsele obţinute din carne, sînge şi organe, tocate şi introduse în membrane, prelucrate prin fierbere şi afumare sau numai prin fierbere.

Materia primă. Baza materiei prime o formează *carnea* de bovine şi porcine. Se mai foloseşte şi carnea de ovine, vînat şi păsări. La carne se adaugă *grăsime* din diferite regiuni corporale, unele *organe* şi *sînge*.

După starea termică, materia primă poate fi caldă, zvîntată, refrigerată sau congelată.

Materii auxiliare. Sînt folosite o serie de *ingrediente* adăugate cărnii în scopul îmbunătăţirii calităţii produselor, cum sînt: clorura de sodiu, silitra (azotatul de sodiu sau de potasiu), nitritul (azotitul de sodiu), acidul ascorbic, zahărul, polifosfaţi alcalini (polifosfaţi de sodiu), gluco-delta-lactona (G.D.L.) pentru înlocuirea parţială a azotitului etc. De asemenea, se folosesc *condimente:* piperul (alb şi negru) sub formă de boabe sau măcinat, boiaua de ardei, nucşoara, gimberul, cuişoarele, scorţişoara, coriandrul, chimenul, foile de dafin, cimbrul, măghieranul, ceapa şi usturoiul (ceapa se foloseşte crudă sau conservată) etc.; *emulgatori* de origine vegetală: amidonul, derivatele de soia (concentratul proteic, izolatul proteic şi texturatul proteic). Folosirea derivatelor proteice din soia se face cu scopul de a îmbunătăţi structura şi sucolenţa produselor şi mai puţin pentru aportul lor proteic.

Scanned with OKEN Scanner

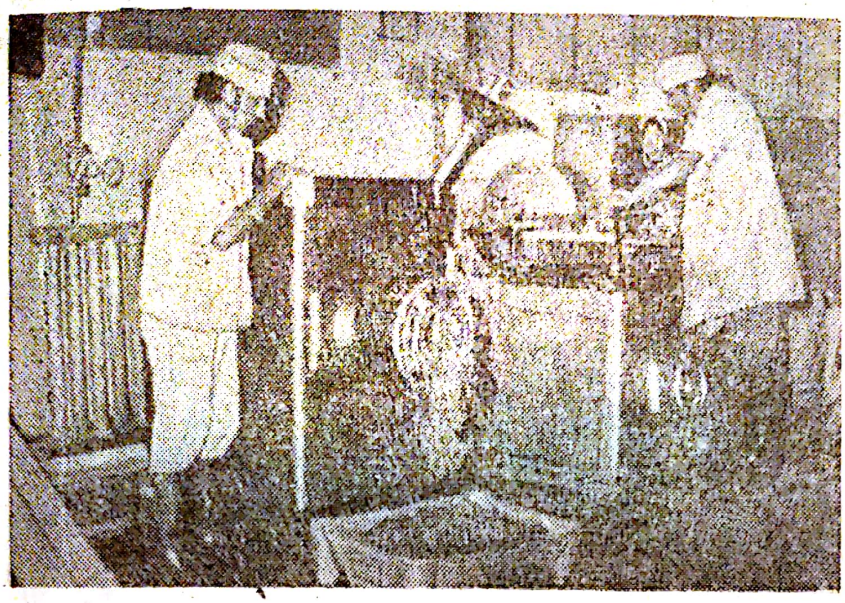


Fig. 151. Wolf şi Cuter.

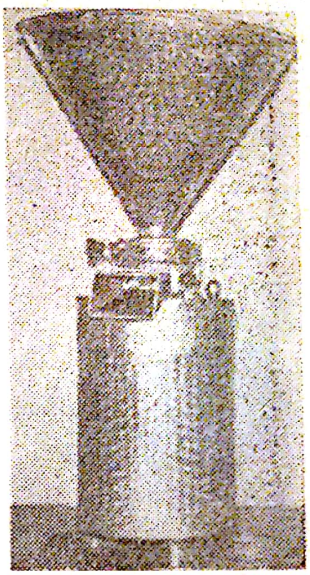


Fig. 152. Moară coloidală.

Membranele. Se folosesc membrane naturale (mațe), sărate sau uscate, de la speciile de animale furnizoare de carne. Se mai folosesc membrane artificiale fie de origine animală (de tipul naturinului și cutizinului), fie de origine vegetală (celuloză sulfitată, celofan, hîrtie specială etc.). Înainte de întrebuințare, membranele se țin 1—3 ore într-o baie de permanganat de potasiu 2‰, după care se clătesc bine.

Aparatura folosită. În fabricile de preparate de carne în membrane, aparatura este următoarea: *mașina de tocat* („Wolful") (fig. 151, stînga) cu site diferite, care au ochiurile de 2, 3, 4, 5, 6, 9, 13, 20 și 25 mm diametru; *cuterul* (fig. 151, dreapta); *moara coloidală* (fig. 152); *mașina combinată Wolf—cuter* (fig. 153); *mașina de tăiat slănină; mașina de măcinat condimente; malaxorul* (fig. 154) și *șprițul* (fig. 155); *mașina de mărunțit carnea congelată* (fig. 156); *mașina automată pentru fabricarea bradtului* (fig. 157); *instalație de umplere* cu pompă sub vid și *aparate de răsucire* și *porționare* (fig. 158), instalație de scos carnea de pe oase și presarea oaselor la o presiune de 280 atmosfere, obținîndu-se o pastă care poate fi folosită în proporție de 50% la unele sortimente de preparate.

În ultimul timp s-au construit linii continue, formate din mașină de tocat, cuter, dispozitiv de umplere a cilindrilor cu tocătură sub vid, bandă de rulare și șpriț. Aceste linii dau bune rezultate la prepararea salamurilor de durată și a preparatelor semiafumate. La noi în țară s-au importat linii continue, produse de firma

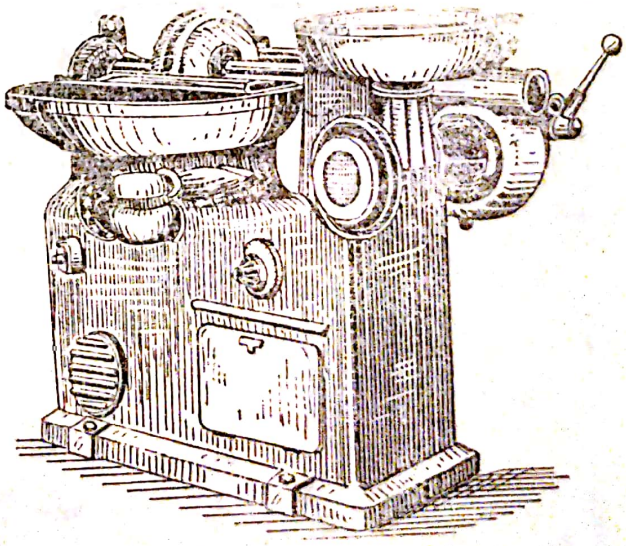


Fig. 153. Mașină combinată Wolf-Cuter.

Scanned with OKEN Scanner

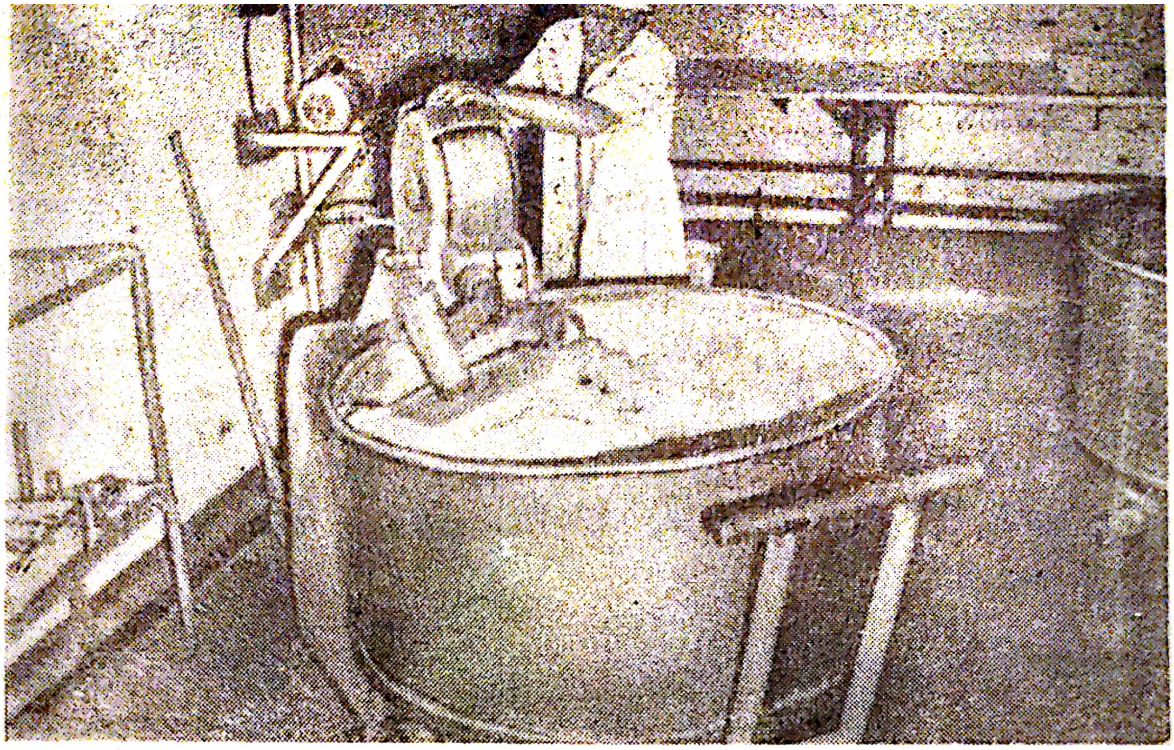


Fig. 154. Malaxor.

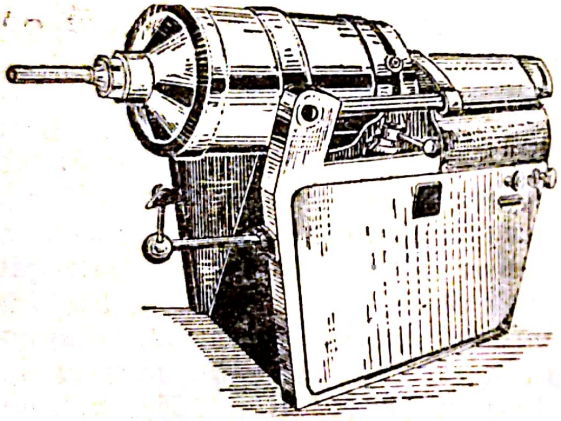


Fig. 155. Spriţ hidraulic orizontal.

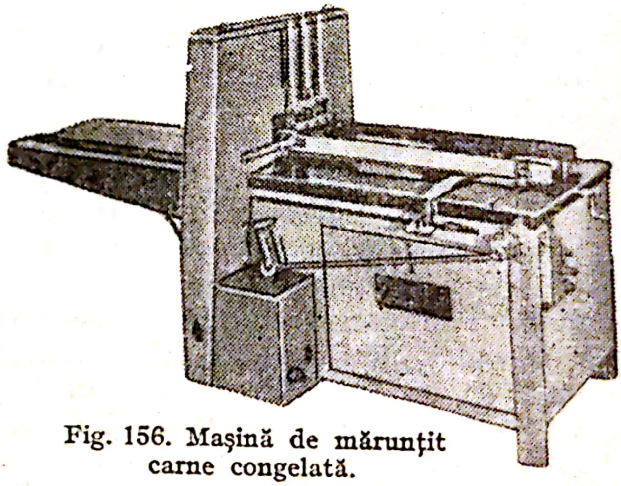


Fig. 156. Maşină de mărunţit carne congelată.

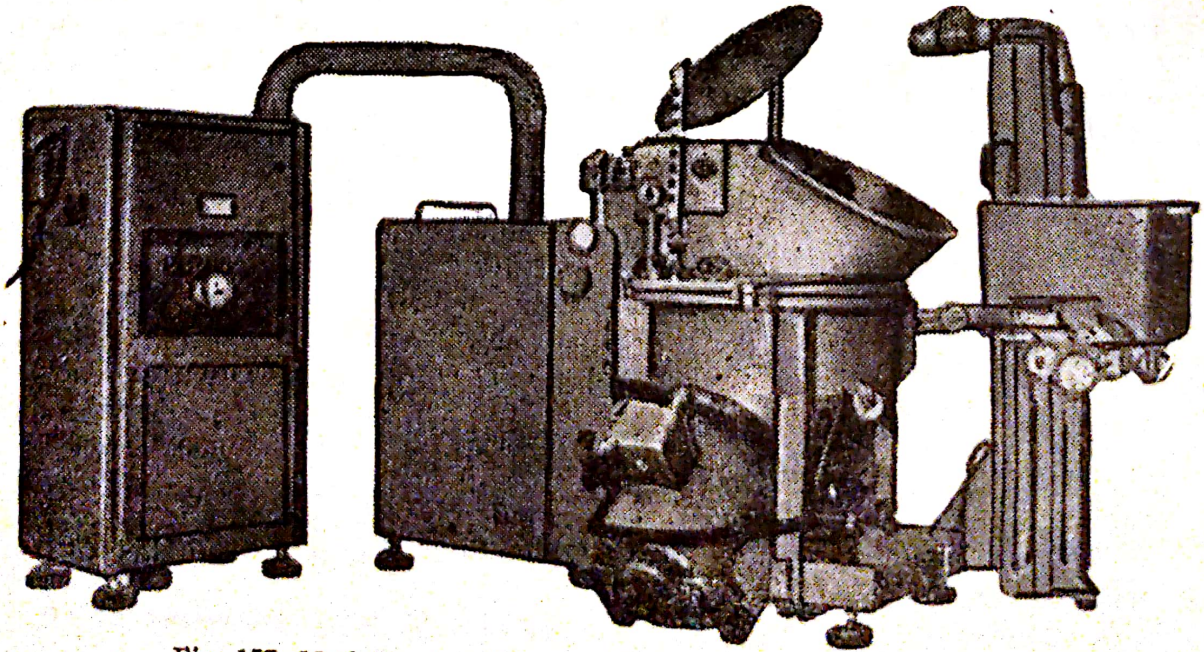


Fig. 157. Maşină automată „K.S." pentru fabricarea bradtului.

Scanned with OKEN Scanner

„Krämer şi Grebe", ce se folosesc mai ales la prepararea salamului de tip Sibiu (fig. 159).

Tehnologia generală de preparare a mezelurilor. Aceasta cuprinde o serie de procese tehnologice, după cum urmează:

Tranşarea, dezosarea şi alesul cărnii. Se fac pentru fiecare specie, pe calităţi şi categorii, în funcţie de produsul ce urmează a se prepara (fig. 160). Toate operaţiunile de tranşare, dezosare şi alegere se fac pe mese, de unde carnea este ridicată şi transportată în alt punct de prelucrare (fig. 161). În ultimul timp, în sălile de tranşare s-a introdus sistemul de lucru pe bandă transportoare.

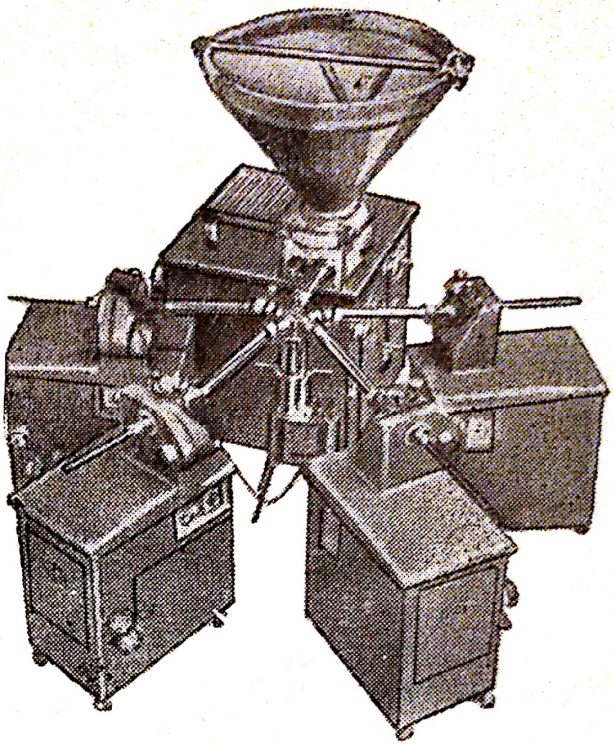


Fig. 158. Instalaţie de umplere tip „K.S." cu 1 pompă sub vid P6 şi 4 aparate de răsucire şi porţionare

Carnea aleasă pe categorii, flaxuri, grăsime şi oase se pune separat în tăvi de luminiu, aşezate pe grătare de lemn. Se recomandă ca tăvile să nu se umple mai mult de 2/3, pentru ca prin suprapunere fundul tăvii să nu ajungă în contact cu carnea.

Pregătirea şrotului şi a bradtului. Din carnea împărţită în bucăţi de 200—300 g se prepară şrotul şi bradtul.

Pentru prepararea şrotului se foloseşte carnea de bovine şi porcine, care se toacă foarte mare la maşina Volf, se sărează cu un amestec format din: 2,8 kg sare, 20 g azotaţi şi 5 g azotiţi pentru 100 kg carne (sărarea se face într-un procent de 2,8% vara şi 2,6% iarna). Astfel

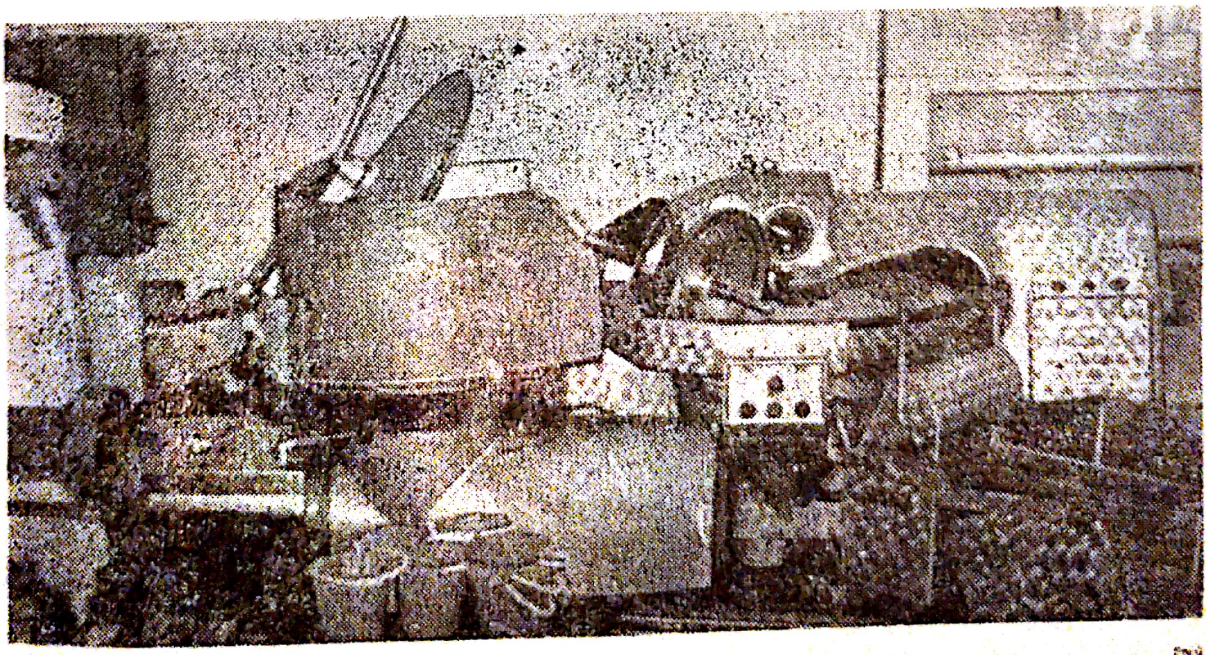


Fig. 159. Linie „Krämer Grebe" semiautomată.

Scanned with OKEN Scanner

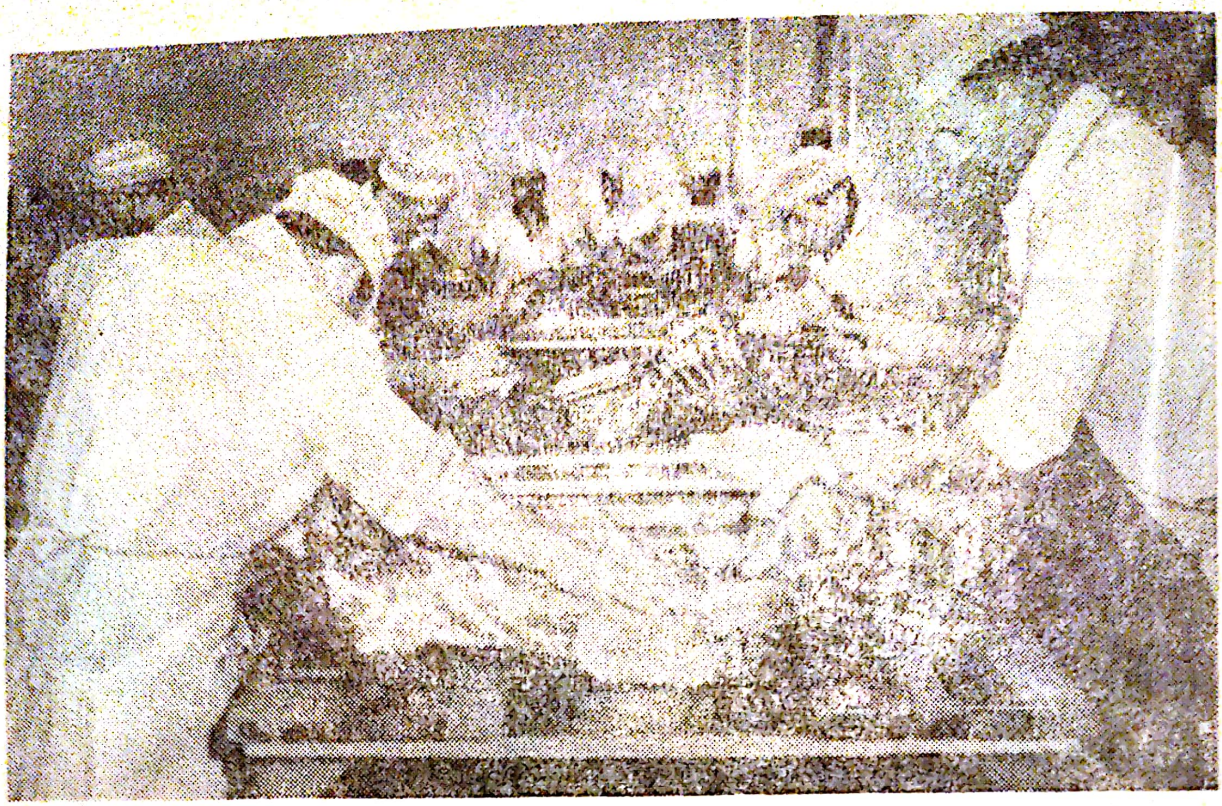


Fig. 160. Tranşarea şi dezosarea cărnii de bovine.

pregătită, tocătura se pune în recipiente inoxidabile sau bazine instalate în camere reci cu temperatura de cel mult 4°C şi se ţine 24—72 ore pentru maturare.

Pentru prepararea bradtului se preferă carnea de la tauri care conţine mult colagen, şi din regiunea gîtului de la celelalte animale. Carnea se toacă la maşina Wolf, care are sită cu ochiurile de 2 mm, apoi la cuter, adăugîndu-se apă rece şi acelaşi amestec de sărare ca şi la şrot şi se amestecă pînă se obţine o pastă moale şi omogenă. Pasta se pune în tăvi de aluminiu, în straturi de circa 10 cm grosime.

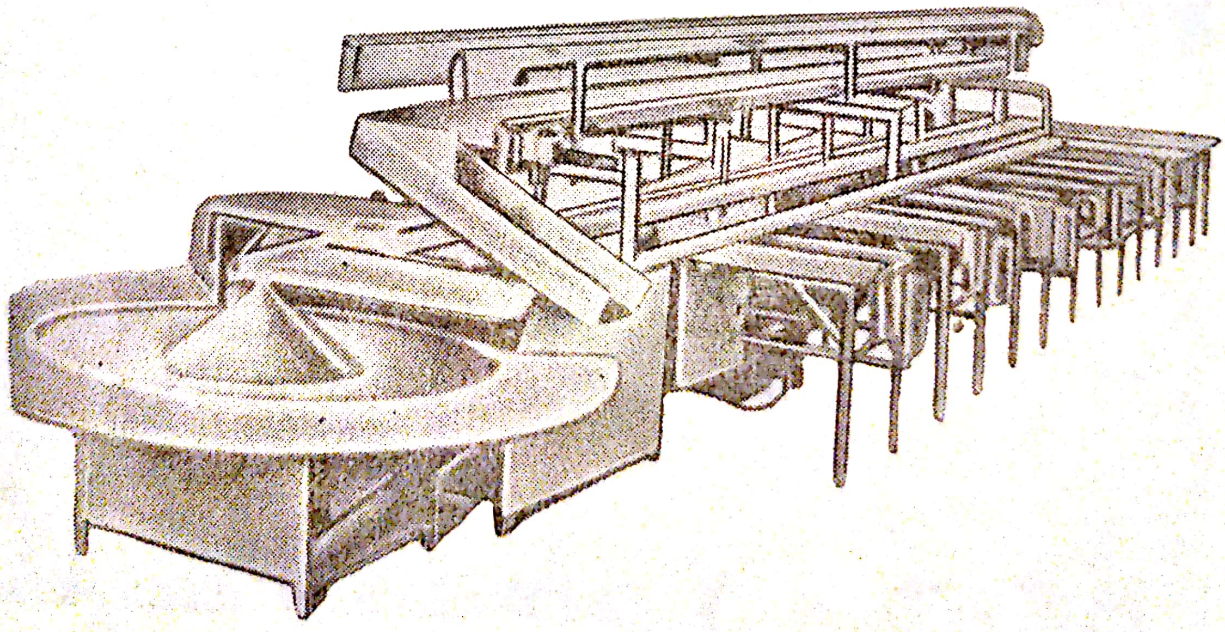


Fig. 161. Bandă de tranşare cu masă rotundă turnată.

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 162. Tăvi de aluminiu cu carne.

Tăvile se depozitează pentru maturare în camere reci, cu temperatura de cel mult 6°C, unde se țin 24—48 ore (fig. 162). Ținută în aceste condiții, pasta se întărește și ia o culoare roz. Stratul superficial este de culoare mai închisă și are o nuanță cenușie; este o colorație normală, deși contrastează cu restul pastei care are o culoare roză. La scoaterea din tavă, pasta este foarte aderentă de mîinile lucrătorilor. Astfel preparat, bradtul (sau maiaua) servește la legarea compoziției diferitelor sortimente de preparate de carne în membrane.

Pentru mărirea puterii de hidratare și, deci, de legare a cărnii, se folosesc diferiți polifosfați. Prin folosirea acestora se poate prelucra bradt și din carne refrigerată, congelată sau decongelată, indiferent de regiunea anatomică, și chiar din carne de porc. Cînd se prepară bradt cu adaos de izolat sau concentrat proteic de soia, se folosește carne de bovine sau porcine sărată și maturată 24—48 ore. Cînd izolatul proteic de soia se adaugă în proporție de maximum 2,8%, bradtul se folosește la prospături; cînd concentratul proteic de soia se adaugă în proporție de maximum 3%, bradtul se folosește la preparatele semiafumate.

Pregătirea compoziției. În afară de șrot și bradt, la compoziția mezelurilor se mai includ slănina și condimentele.

După maturare, șrotul se toacă la mașina Wolf diferit ca mărime, după tipul de salam ce se pregătește. Slănina se toacă la mașina Wolf sau la mașina de tăiat slănină.

În funcție de sortimentul ce se prepară, se amestecă șrot de bovine și suine de calitatea I, a II-a sau a III-a, cu bradt, slănină și condimente. Amestecarea se face la malaxor sau la cuter.

Introducerea compoziției în membrane. Compoziția pregătită pentru fiecare sortiment se introduce, cu ajutorul șprițului, în membranele naturale sau artificiale (fig. 163).

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 163. Introducerea compoziției în membrane cu spriţul.

Umplerea membranelor trebuie făcută în aşa fel ca să nu se formeze goluri de aer sau ochiuri de apă. Batoanele umplute se leagă la capete cu sfoară.

Prelucrarea termică. În aceasta, se includ: zvîntarea, afumarea la cald sau hiţuirea, fierberea, afumarea la rece, răcirea şi uscarea.

Zvîntarea se face prin agăţarea batoanelor pe bare de lemn în încăperi reci, puţin ventilate şi cu umiditatea aerului sub 85%. Durata zvîntării este de 2—6 ore, în funcţie de grosimea salamului.

Afumarea la cald (hiţuirea) se aplică numai la proaspături şi salamuri semiafumate. În timpul afumării temperatura în interiorul batoanelor trebuie să ajungă la 50—60°C. Durata afumării variază cu diametrul batoanelor şi este cuprinsă între 20 minute şi 60 minute (fig. 164).

Fierberea se realizează în bazine cu apă în care batoanele se introduc atîrnate pe bare de lemn sau în celule combinate de fierbere şi afumare tip ATMOS, cu generator de fum separat, prevăzute cu aparataj de comandă şi control (fig. 165). Temperatura în interiorul compoziţiei trebuie să ajungă la 68—72°C, menţinută 10 minute.

În timpul afumării la cald şi fierberii flora microbiană vegetativă este distrusă, realizîndu-se pasteurizarea produselor.

Răcirea se face după fierbere, numai la prospături. Pentru aceasta, ramele sau barele pe care sînt atîrnate produsele se supun unui duş rece de apă, aproximativ 30 de minute. Răcirea se face cu scopul de a coborî temperatura brusc, de la aproximativ 70°C sub 35°C, temperatură şocantă pentru dezvoltarea eventualilor germeni microbieni. Pe de altă parte, prin răcire bruscă membrana rămîne bine întinsă pe toată suprafaţa produsului.

Afumarea la rece se aplică salamurilor semiafumate. După fierbere şi răcire, produsele se afumă din nou 20—120 minute la fum cu

Scanned with OKEN Scanner

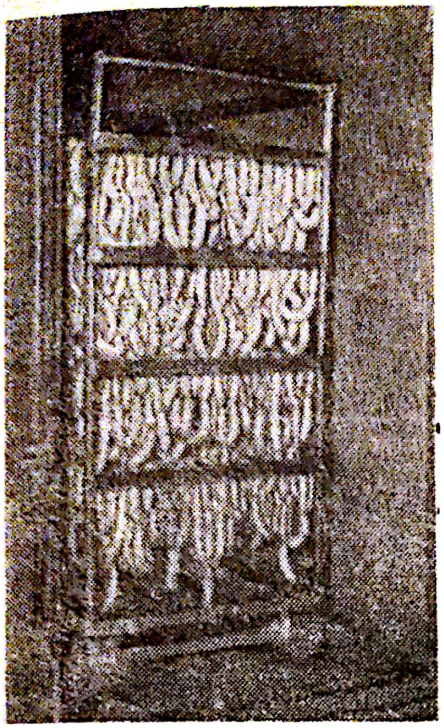


Fig. 164. Afumare la cald.

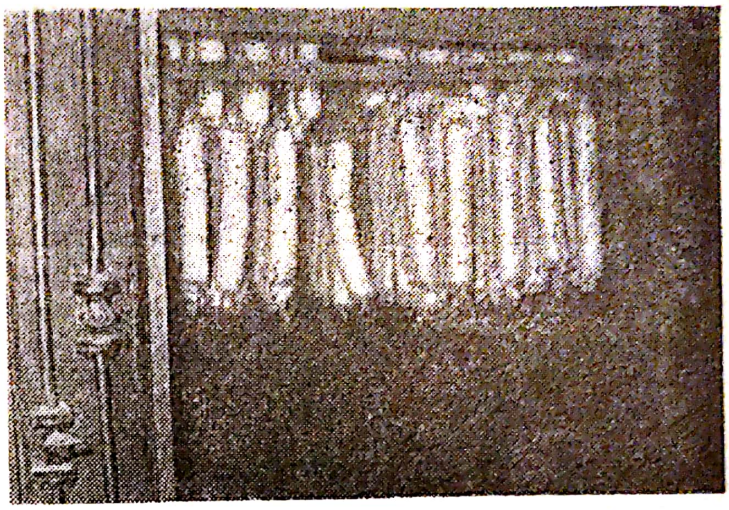


Fig. 165. Fierberea și afumarea salamurilor.

temperatura în jur de 35—40°C. Prin aceasta, durata de conservabilitate a produselor crește foarte mult.

Salamurile de durată, după introducerea lor în membrane, nu se supun la nici un fel de tratament termic, ci doar se afumă 7—10 zile la temperatura de 8—12°C.

U s c a r e a se aplică numai la salamurile de durată.

La unitățile mari există linii continue de fabricare a crenvurștilor, de prelucrare în flux continuu a produselor semiafumate etc.

9.2.4.1. Principalele tipuri de preparate din carne în membrane

Mezeluri fierte sau prospături. În această categorie se încadrează produsele afumate la cald, fierte sau răcite, sau numai fierte și răcite, cu o durată de păstrare foarte scurtă.

Principalele sortimente de preparate în membrane sînt: *parizer, polonez, crenvurști, cîrnăciori extra, safalade, parizer dietetic* etc.

Mezelurile proaspete se depozitează în frigorifer la temperatura de 0...6°C de unde urmează să se livreze în cel mai scurt timp, în așa fel încît să poată fi consumate în cel mult 4 zile de la data fabricației (fig. 166).

Tot în categoria prospăturilor se încadrează și *preparatele pe bază de organe.* Ele se obțin prin fierbere, fără o prealabilă hîțuire, urmată de răcire. La prepararea lor se folosește carnea de pe căpățîni, splină, inimă, rinichi de porc și grăsime de supă. Principalele sortimente sînt: *lebărvurști, caltaboși, tobă* etc.

În principiu, aceste sortimente se prepară numai în sezonul rece, întrucît sînt foarte alterabile; de aceea, și consumul trebuie să fie rapid.

La temperatura cuprinsă între 0...10°C, aceste produse pot fi păstrate cel mult 48 ore. Dacă se asigură o temperatură între 0...4°C, timpul de depozitare poate fi prelungit pînă la 4 zile.

Scanned with OKEN Scanner

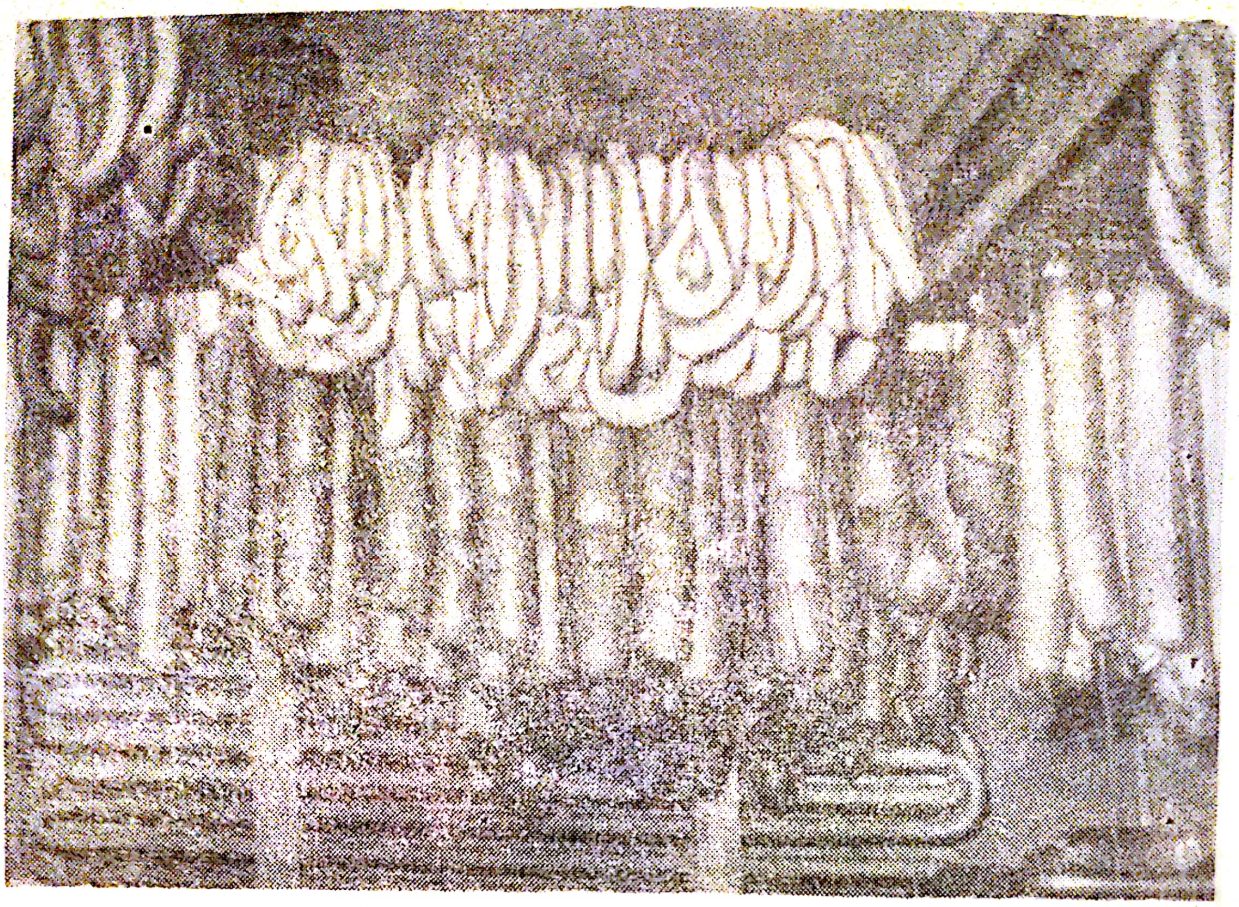


Fig. 166. Depozit de mezeluri proaspete.

Produse afumate și fierte. Din această grupă fac parte unele produse ca: *mușchi țigănesc, șuncă ardelenească* (spată de porc rulată, fiartă și afumată), *șuncă presată, kaiserfleisch* (piept de porc fiert și afumat), care nu se introduc în membrane. Altele ca: *ruladele* („Gloria", „Dobrogea", ruladă cu limbă etc.) se introduc în membrane.

Produse coapte. Se mai obțin o serie întreagă de preparate pe bază de carne și organe coapte la cuptor, care nu se introduc în membrane dar au ca înveliș celofan, hîrtie pergaminată sau folie de staniol. Principalele sortimente sînt: drobul de miel, cap de carne cu ficat etc.

Cîrnații proaspeți. Asemănător se prepară și cîrnați proaspeți, care nu suferă nici un proces de prelucrare termică, livrîndu-se ca atare în timp scurt.

Salamurile semiafumate. La prepararea lor se folosește bradtul, ca mijloc de legătură și șrot de carne de vită și porc. Proporția în care intră aceste componente și calitatea lor, precum și membranele folosite, diferențiază sortimentele între ele.

Ca tehnologie, după introducerea compoziției în membrane, se afumă la cald, se fierb, se afumă la rece și se depozitează.

Salamul de vară, salamul „Turist" și „Caraiman" sînt salamuri semiafumate printr-un proces tehnologic deosebit, prin aceea că produsul finit este afumat un timp mai îndelungat și apoi supus uscării.

Principalele sortimente fabricate sînt: *salamul italian, cracauer, salamul vînătoresc, cabanos, salamul de vară, caraiman, turist* etc.

Salamurile semiafumate se depozitează în încăperi curate, uscate și fără miros străin, la o temperatură cuprinsă între 5° și 20°C, cu umiditatea relativă a aerului de 75—85% și cu posibilități de ventilație (fig. 167).

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 167. Depozit de salamuri semiafumate.

Pe toată perioada depozitării preparatele trebuie atîrnate în așa fel ca să existe spații între ele, care să permită circulația aerului. Nu se poate face depozitarea acestor preparate în vrac și nici în frigorifere sau răcitoare.

Durata de depozitare poate fi prelungită pînă la 45 de zile, în funcție de conținutul în apă al produsului.

Salamurile de durată (crude, afumate sau nu și uscate). Această categorie cuprinde preparatele în membrane care nu suferă decît procesul de afumare și uscare sau numai uscare. În aceste etape, în carne au loc o serie de procese fermentative și se deshidratează.

Sortimentele mai frecvente de salamuri de durată sînt: *salamul de Sibiu,* iar crude, uscate și presate — *ghiudemul* și *babicul.* Caracteristicile acestor sortimente sînt redate în tabelele 72 și 73.

La prepararea salamurilor de durată trebuie acordată o atenție deosebită condițiilor de igienă în care se prelucrează carnea, pentru limitarea contaminării microbiene, mai ales că pe întreg fluxul tehnologic la aceste sortimente nu se aplică nici un tratament termic. Încărcătura bacteriană inițială a cărnii nu este distrusă, întrucît produsul nu se fierbe. În afară de germenii patogeni se consideră dăunători și germenii din genul *Bacillus (B. subtilis, B. mezentericus, B. megatherium, B. proteus)* și speciile de *Escherichia,* sușele de *Stafilococcus gelatinolitici.*

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 72

Caracteristicile unor preparate crude afumate şi uscate

Denumirea produsului	Compoziţie şi membrane	Aspect exterior	Aspect pe secţiune	Miros şi gust
Salam de Sibiu	carne de porc 100% (mangaliţa, marele alb), maţe de cal, membrane tip „naturin" sau „cutisin".	suprafaţa curată, membrana integră, aderentă la compoziţie, acoperită de mucegai uscat, de culoare albăcenuşie sau albăgălbuie; forma este corespunzătoare membranelor folosite, păstrîndu-se urmele sforii cu care a fost legat	masa compoziţiei lucioasă, compactă, bine legată, fără aglomerări de grăsime, culoarea cărnii roză, pînă la roşu-rubiniu, cu mici insule de grăsime albă, dînd aspect mozaicat; consistenţa este elastică pînă la tare la suprafaţă şi în zona periferică a secţiunii, mai moale dar legată şi elastică spre centru	plăcute, caracteristice produsului, fără gusturi sau mirosuri străine; la masticaţie nu trebuie să se lipească de dinţi şi nici să lase gust de iute
Salam elveţian	carne de porc 60%, carne de vită 40%	idem	idem	idem

Tabelul 73

Caracteristicile unor preparate crude uscate

Denumirea produsului	Compoziţie şi membrane	Aspect exterior	Aspect pe secţiune	Miros şi gust
Ghiudem	carne de oaie sau de capră 80%; carne de vită calit. I 20%; maţe subţiri de vită	bucăţi turtite în formă de potcoavă, de circa 35—40 cm lungime, legate la ambele capete cu sfoară; membrana bine întinsă aderentă la masa compoziţiei de culoare brună-deschisă, acoperită cu un strat alb de mucegai de „bună natură"	compoziţia lucioasă, compactă, roşie-rubinie, uniformă, cu numeroase insule mici de seu uniform răspîndite în masă; fără goluri de aer; o felie subţire privită contra luminii trebuie să fie translucidă; consistenţa tare	caracteristice cărnii de oaie maturată; gust picant, cu aromă plăcută, simţindu-se în special chimionul; fără gust şi miros străine
Babic	carne de oaie sau de capră 50%; carne de vită calit. I 50%; rotocoale de vită	batoane turtite, de 30—45 cm lungime, legate la capete cu sfoară; suprafaţa uscată, membrana uniformă şi bine întinsă, integră, aderentă la compoziţie, fără mucus sau mucegai dăunător; membrana prezintă un depozit albicios de levuri	compoziţia lucioasă, roşie-rubinie, bine legată, fără goluri de aer; în felie subţire, compoziţia este translucidă; consistenţa tare	caracteristice salamurilor crude maturate; gust cu aromă plăcută de condimente, foarte picant şi fără gust sau miros străine

Scanned with OKEN Scanner

Se consideră utili micrococii, cîteva tipuri de sarcine, streptococii lactici şi alţii.

Depozitarea salamurilor de durată se face în încăperi curate, bine aerisite, cu temperatura cuprinsă între 4° şi 18°C. Bucăţile se atîrnă fără să se atingă între ele.

Caracteristicile organoleptice normale ale preparatelor din carne în membrane sînt redate în tabelul 74, condiţiile microbiologice în tabelul 75, iar condiţiile fizico-chimice de calitate sînt redate în tabelul 76.

Tabelul 74

Caracterele organoleptice normale la preparatele din carne

Indici de apreciere	Preparate fără membrană	Preparate cu membrană
1	2	3
Aspectul	— Bucăţi întregi, fasonate, de formă specifică sortimentului. — Suprafaţa curată, fără impurităţi, mucus, insule de mucegai, larve sau galerii de insecte. — Pe secţiune, aspect uniform, compact	— Bucăţi întregi, de formă specifică sortimentului. — Suprafaţa curată, fără impurităţi sau insule de mucegai (excepţie fac preparatele de durată, la care suprafaţa trebuie să fie acoperită cu un strat uniform şi continuu de mucegai alb-cenuşiu). — Membrana netedă, continuă, fără încreţituri, fără rupturi, aderentă la compoziţie, rezistentă la tracţiune. — Fără goluri de aer, aglomerări de grăsime topită sau de lichid sub membrană. — Pe secţiune compoziţia compactă, bine legată, cu bucăţile de slănină uniform repartizate; fără goluri de aer, aglomerări de grăsime topită; pungi de lichid sau precipitat albuminic
Consistenţa	— Fermă, uniformă în toată masa. — Pe secţiune fragedă, cu senzaţie plăcută la masticaţie. — Suculentă, specifică sortimentului (în funcţie de umiditate). — Fără zone de înmuiere	— Uniformă, fără zone de înmuiere; nu trebuie să fileze la rupere sau la desprinderea membranei de compoziţie. — Bucăţile de slănină bine circumscrise şi legate de compoziţie. — Consistenţa de ansamblu specifică sortimentului: — la tobe compoziţie moale, dar bine legată, fără lichefierea gelatinei; se taie uşor în felii; — la prospături compoziţia suculentă, fără a exprima lichid la presare moderată; — la semiafumate compoziţie compactă, bine legată, fermă şi elastică; — la preparatele de durată compoziţie relativ tare, fermă, uniformă

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 74 (continuare)

1	2	3
Culoarea	— Uniformă, specifică sortimentului. — La exterior de la roz-pal la brună-întunecată, în funcţie de sortiment şi de procesul tehnologic de prelucrare (fierbere, afumare, uscare). — Pe secţiune culoarea uniformă, fără zone de culoare modificată (verzuie, cenuşie) care să contrasteze cu culoarea de fond a compoziţiei	— La exterior, specifică sortimentului şi naturii membranei (naturală sau artificială; transparentă sau mată) şi procesului tehnologic de prelucrare (fierbere, afumare, uscare). — Pe secţiune uniformă, specifică sortimentului, fără zone de culoare modificată; bucăţile de slănină de culoare albă-roză, fără modificări de oxidare (nuanţă cenuşie, verzuie sau gălbuie). — Preparatele semiafumate şi de durată, pe secţiune, au culoarea roşiatică sau rubinie uniformă, fără nuanţă evident întunecată în zona periferică sau modificări de culoare în zona centrală
Mirosul şi gustul	Specifice sortimentului, caracteristice, plăcute; potrivit de sărate şi condimentate; fără miros şi gust modificate (rînced, de putrefacţie, mucegai, amar etc.) sau „împrumutat"	

Tabelul 75

Condiţiile microbiologice la preparatele din carne

Specificare	Preparate fără membrană	Preparate prospături şi semipreparate	Preparate de durată
Condiţii generale: — germeni patologeni sau toxina botulinică	absenţi	absenţi	absenţi
— în frotiu din profunzime	maximum 10 coci sau bacili Gram pozitivi, media a 5—10 cîmpuri		
— examen cultural	absenţa germenilor care dezvoltă indol, a germenilor anaerobi de putrefacţie, a mucegaiurilor în interiorul produsului		
Condiţii speciale;			
— bacterii din genul *Salmonella*	absente/25 g	absente/50 g	absente/25 g
— stafilococi coagulazo-pozitivi	maximum 10/g	maximum 10/g	maximum 100/g
— bacterii coliforme	maximum 10/g	maximum 10/g	—
— *Escherichia coli*	maximum 1/g	maximum 1/g	—
— clostridii sulfidroreducătoare	—	maximum 1/g	—
— *Proteus*	—	absent/g	absent/g

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 76

Condițiile fizico-chimice de calitate la principalele preparate din carne

Denumirea produsului	Apă (% max.)	Grăsimea (%)	NaCl (% max.)	Nitriți (mg/% max.)
Caltaboși	65—68	min. 13	3,0	7
Lebervurști	58	min. 25—38	2,0	7
Tobă albă	—	—	3,0	7
Crenvurști	66	max. 30	3,0	7
Parizer	66	max. 30	3,0	7
Polonez	66	max. 28	3,0	7
Cîrnăciori extra	67	max. 25	3,0	7
Salam Caraiman	40	max. 40	4,0	7
Salam de vară	45	max. 45	4,0	7
Salam italian	41	max. 40	3,0	7
Salam vînătoresc	52	max. 35	3,0	7
Salam București	55	max. 35	3,0	7
Salam cracauer	60	max. 35	3,0	7
Salam torpedo	56	max. 38	3,0	7
Salam victoria	60	max. 20	3,0	7
Salam de Sibiu	30	max. 46	6,0	7
Ghiudem	30	—	5,0	7
Babic	28	—	6,0	7
Salam elvețian	32	max. 46	5,0	7

9.2.4.2. Modul de prezentare

Preparatele din carne se pot prezenta întregi, așa cum rezultă din procesul tehnologic, porționate sau tăiate în felii și ambalate (preambalate).

Forma și modul de prezentare a preparatelor întregi diferă:

— *batoane drepte*, cu lungimea și diametrul specifice sortimentului;

— *batoane ușor curbate*, legate longitudinal și transversal cu sfoară;

— *bucăți cilindrice*, drepte sau ușor curbate, în șiraguri obținute prin răsucirea membranei;

— *bucăți presate*, drepte sau în formă de potcoavă etc.

Deoarece forma și aspectul nu sînt suficiente pentru diferențierea ușoară a sortimentelor, fiecare baton trebuie să poarte o etichetă cu denumirea produsului. Se exceptează preparatele în membrane subțiri tip cîrnați, la care eticheta va fi lipită pe unitatea de ambalaj sau introdusă în interiorul acestuia.

În afară de bucăți sau batoane care constituie principala formă de prezentare a preparatelor din carne, ele se mai pot livra și tăiate în bucăți mici sau felii preambalate în pungi vacuumate din folie de polietilenă. Fiecare pachet, în greutate de 100—500 g, trebuie să poarte o etichetă cu cantitatea, denumirea sortimentului și data preambalării.

9.2.4.3. Principalele defecte și stări de alterare întîlnite la preparatele din carne în membrane

Dintre defectele întîlnite, unele se datoresc neajunsurilor tehnologice, iar altele condițiilor de depozitare. Cele mai frecvente sînt:

Salamul încrețit. Se întîlnește la salamurile răcite brusc, din care

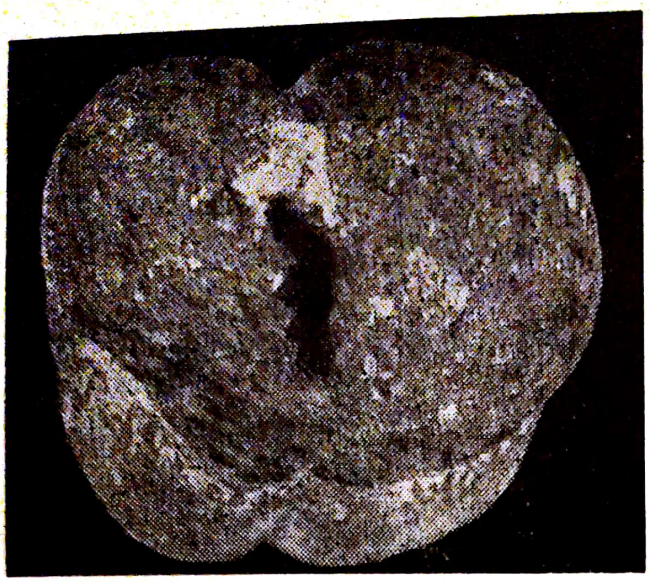


Fig. 168. Salam de Sibiu cu goluri la interior şi mucegai în jur.

cauză retractarea membranei nu s-a făcut odată cu retractarea pastei, Produsul poate fi consumat.

Salamul cu coajă. Din cauza uscării forţate, stratul superficial al salamului se întăreşte ca o crustă, pe cînd straturile profunde rămîn moi. Acest defect influenţează calităţile gustative.

Salamul rău umplut. În masa compoziţiei sau sub membrană se găsesc goluri din cauza presării insuficiente a pastei. Aceste goluri favorizează procesele fermentative şi alterative, încît produsul se modifică foarte repede. În funcţie de modificările produse, se va decide dacă se dă sau nu în consum (fig. 168).

Salamul cu membrana crăpată. Acest defect se întîlneşte mai ales la produsele fierte la o temperatură prea ridicată sau la o durată prea lungă. Produsele cu astfel de defecte se pot consuma dar nu comercializa, întrucît sînt foarte alterabile.

Culoarea neuniformă după fierbere. Pe suprafaţa de secţiune, la periferie, culoarea este normală, iar în centru cenuşie-verzuie. Defectul se poate datora neomogenizării pastei, silitrei insuficiente sau lipsei de maturare a bradtului.

Culoarea verde a compoziţiei. Acest defect se întîlneşte mai ales la prospături; aceste produse nu se vor consuma.

Salamul umflat. Se semnalează la salamurile prelucrate în condiţii de igienă necorespunzătoare sau din materie primă de prospeţime dubioasă, cu dezvoltarea bacteriei *Clostridium perfringens*. Membrana este bine întinsă, iar la apăsare consistenţa este moale şi crepitantă. Compoziţia emană miros intens de putrefacţie. Salamul se înlătură din consum.

Salamul cu membrana mucegăită sau cu mîzgă lipicioasă. Se semnalează la preparatele depozitate în spaţii prea umede. În cazurile în care stratul de mucegai sau de mîzgă este superficial, produsul se poate recondiţiona prin spălare cu saramură concentrată sau soluţie acetică 3%, ori cu soluţie de apă oxigenată 0,3—0,5%, după care se lasă să se usuce.

Aglomerări de grăsime topită sub membrană. Acest defect se caracterizează prin prezenţa unor depozite de grăsime sub membrană, care dau produsului aspect neregulat şi consistenţă neuniformă. Se întîlneşte mai ales la produsele la care s-a folosit o cantitate prea mare de grăsime moale.

Prezenţa de cristale. La preparatele de durată, după o perioadă de depozitare îndelungată, în masa compoziţiei apar nişte cristale asemănătoare cu sarea, grupate în zone de culoare albă-gri. Aceste cristale au gust leşietic şi apar la produsele ţinute la temperaturi scăzute. Ele se datoresc uscării prea avansate a produsului sau prelucrării în faza

Scanned with OKEN Scanner

inițială la o temperatură prea scăzută. Cristalele sînt formate din fosfat disodic provenit de la polifosfații adăugați sau ca urmare a unor procese biochimice petrecute în carne. Acest defect depreciază produsul și indică limita superioară de conservare.

Dezlipirea membranei. Se întîlnește la preparatele la care intestinele au fost prea vechi sau la produsele depozitate prea mult timp, încît și-au pierdut elasticitatea.

Salamul rînced. Se întîlnește la produsele de durată la care nu s-au asigurat condiții bune de păstrare.

Salamul prea vechi. La o conservare prea îndelungată, salamul se întărește. Consistența este foarte tare, pe secțiune este decolorat, iar mirosul și gustul oarecum modificate. Se poate consuma, dar la cost redus.

Salamul ros de insecte. Se pot întîlni insectele *Dermestes lardarius* sau *Enicmus minutus,* care perforează membrana și atacă conținutul. Dacă infestarea este limitată, se extirpă zonele modificate și restul se poate consuma.

Salamul alterat. Se recunoaște după modificările membranei și cele alterative ale compoziției. Procesele chimice sînt aceleași ca și la carne; se elimină din consum.

Interpretarea prin examen organoleptic a stării de prospețime a preparatelor din carne în membrane este prezentată în tabelul 77, condițiile microbiologice în tabelul 78, iar condițiile fizico-chimice de prospețime în tabelul 79.

Tabelul 77

Interpretarea prin examen organoleptic a stării de prospețime a preparatelor de carne în membrane

Factori de apreciere	Preparate relativ proaspete	Preparate alterate
Aspectul membranei de acoperire	este umedă, lipicioasă, cu depozite de mucegai, uneori în cantitate destul de mare; se detașează ușor, însă nu se rupe	este acoperită cu mucus sau mucegai; se desprinde ușor și se rupe cu destulă ușurință
Aspectul exterior al preparatului fără membrană	compoziția, imediat sub membrană, are o culoare cenușie	compoziția, imediat sub membrană, are culoarea cenușie sau verzuie
Aspectul preparatului pe secțiune	culoarea este neuniformă; la periferie se găsește o zonă cenușie-închisă, iar la centru culoarea este roză; în unele zone slănina are culoarea ușor gălbuie	la periferie se observă zone de culoare cenușie-verzuie; uneori se constată pete cenușii-verzui și în profunzime; slănina are culoarea verzuie-murdară
Consistența	spre periferia compoziției este mai puțin fermă	este mult modificată, devine afînată și flască
Mirosul și gustul	mirosul are nuanță de mucegai sau acrișor; la gust nu se mai percepe aroma specifică produsului	membrana are miros de încins, tocătura miros putrid, iar slănina miros de rînced

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 78

Interpretarea rezultatului examenului bacteriologic al preparatelor din carne

Indicii de apreciere	Preparate proaspete	Relativ proaspete	Alterate
Numărul de germeni pe cîmpul microscopic	pînă la 10 coci sau bacili Gram pozitivi	10—15 germeni, cu predominarea cocilor	20—30 germeni, predominînd cei Gram pozitivi sau 10—15 germeni mobili Gram negativi
Examenul cultural	nu se dezvoltă flora microbiană ce produce H_2S	se dezvoltă flora microbiană ce produce H_2S, dar nu și indol	se dezvoltă flora microbiană ce produce H_2S și indol; se dezvoltă germeni patogeni și floră anaerobă de putrefacție

Tabelul 79

Condițiile fizico-chimice de prospețime la preparatele din carne

Indicatorul de apreciere	Prospături	Semiafumate	De durată
Reacția Eber	negativă	negativă	negativă sau slab pozitivă
Reacția Nessler	negativă	negativă	negativă
Azot ușor hidrolizabil (mg NH_3/100 g maximum)	35	45	150
Reacția pentru H_2S	negativă	negativă	negativă sau slab pozitivă
Reacția Kreis	negativă	negativă	negativă

Notă: în toate cazurile, datele de prospețime, prevăzute în acest tabel, trebuie corelate cu datele obținute la examenul organoleptic și microbiologic; singure, nu au valoare absolută.

9.2.4.4. Interpretarea examenului sanitar veterinar al preparatelor din carne

Ori de cîte ori sînt dubii cu privire la salubritatea și calitatea preparatelor din carne, se impune recoltarea de probe pentru examenul de laborator. În acest scop, se vor respecta o serie de cerințe minimale.

— Condiții de recoltare: instrumente și recipiente curate, iar în cazuri speciale sterilizate.

— Numărul probelor: reprezentativ, în funcție de mărimea lotului, natura și intensitatea modificărilor (conform normelor oficiale).

— Mărimea probei: minimum 200 g.

— Ambalarea: recipiente impermeabile, închise etanș, pungi sau folii impermeabile pentru apă și grăsimi. În situații speciale, recipiente sterilizate. Ambalarea în hîrtie obișnuită este contraindicată.

— Individualizarea corectă a probelor.

— Transportul probelor: în condiții care să preîntîmpine apariția modificărilor sau progresarea celor existente.

Scanned with OKEN Scanner

Interpretarea rezultatelor examenului organoleptic. În general, preparatele din carne cu diferite defecte, dar corespunzătoare din punct de vedere chimic și microbiologic, pot fi valorificate pentru consum condiționat, iar uneori chiar pentru consum ca atare. Unele defecte trebuie să rețină atenția examinatorului, deoarece ele pot influența puterea de conservare și chiar comestibilitatea preparatelor din carne.

Preparatele lipsite de protecție pe unele zone (defecte de membrană) sînt puțin rezistente la păstrare și trebuie valorificate în timp scurt.

În cazul aglomerărilor de grăsime topită sub membrană (defect întîlnit mai frecvent la preparatele cu membrană artificială impermeabilă), acestea se vor valorifica în timp foarte scurt, pentru a evita instalarea timpurie a modificărilor hidrolitice sau chiar oxidative ale grăsimii.

Cînd se constată goluri în compoziție, care pot fi atribuite unor defecte de umplere, este indicat să se facă și controlul microbiologic, în scopul excluderii intervenției florei anaerobe de fermentație.

Preparatele insuficient pătrunse de căldură, cu aspect de crud în zona centrală (prospături sau semiafumate), vor fi supuse imediat unui nou tratament termic pentru corectarea acestui defect, care poate duce la alterarea rapidă a produsului.

Culoarea pronunțat roșie a produsului sau existența zonelor de degradare a culorii roșii specifice (nuanțe sidefii, gălbui sau maronii) trebuie să atragă atenția asupra posibilității existenței unui conținut prea mare de nitriți, în care scop se va efectua determinarea respectivă.

Apariția de cristale fine în masa compoziției, perceptibile la masticație — defect ce se poate constata uneori la preparatele de durată — nu este eliminatorie, deoarece prin simpla schimbare a temperaturii (în perioada premergătoare consumului) aceste cristale se autodizolvă. Totuși, știind că formarea cristalelor este consecința unor depozitări îndelungate, prezența lor trebuie să atragă atenția, fiind vorba de produse vechi cărora trebuie să li se scurteze timpul de păstrare.

Preparatele cu modificări organoleptice evidente sub raportul prospețimii (putrefacție, fermentație, mucegăire de profunzime, rîncezire) se exclud de la consum sub orice formă. Sînt unele situații în care modificările organoleptice limitate strict la nivelul membranei sau al suprafeței pot conduce totuși la valorificarea condiționată în consum. Este cazul mîzguirii sau insulelor de mucegai la suprafață, însoțite de apariția mirosului de vechi sau închis, cu micșorarea rezistenței la tracțiune a membranei.

Recondiționarea acestor produse este admisă numai în cazul în care modificările organoleptice nu afectează și compoziția în profunzime, iar rezultatul examenului bacteriologic și chimic este favorabil. Recondiționarea constă în scoaterea produselor din atmosfera închisă și umedă în care au fost ținute, ștergerea mucusului sau insulelor de mucegai cu tifoane curate, aerarea largă pentru uscarea suprafeței și dispariția mirosului de închis, eventual ștergerea cu tifoane îmbibate ușor în ulei comestibil, pentru crearea unei pelicule hidrofuge la suprafață. În funcție de situație, preparatele astfel recondiționate pot fi admise în consum imediat, ca atare sau în mod condiționat (în preparate culinare bine pătrunse de căldură).

Interpretarea rezultatelor examenului microbiologic. Produsele din care s-au izolat germeni patogeni, sau la care s-a constatat toxină bo-

Scanned with OKEN Scanner

tulinică, nu se admit în consum sub nici o formă, indiferent de rezultatul examenului organoleptic și chimic.

De asemenea, se exclud de la consum produsele la care la examenul bacterioscopic al frotiurilor recoltate din profunzime se constată un număr foarte mare de germeni pe cîmpul microscopic (de ordinul zecilor sau nenumărabili), cu predominanța florei Gram negative, producție de hidrogen sulfurat și indol în apa peptonată.

Dacă examenul organoleptic și chimic este favorabil, iar la examenul bacteriologic nu se constată germeni patogeni sau toxină botulinică, dar examenul bacterioscopic al frotiurilor din profunzime arată prezența a 10—20 germeni pe cîmpul microscopic, iar la examenul pe culturi se constată prezența germenilor ce dezvoltă hidrogen sulfurat, produsele pot fi admise în consum condiționat, în preparate culinare bine pătrunse de căldură.

La interpretarea unor indicatori microbiologici, cum ar fi numărul total de germeni pe unitatea de greutate sau de suprafață, trebuie să se aibă în vedere unele aspecte particulare ale tehnologiei preparatelor de carne, și anume:

— materie primă foarte variată (amestecuri de carne, slănină, organe etc.);

— manipulări numeroase și prelucrări multiple (tranșare, porționare, tocare, malaxare etc.), care favorizează contaminarea și diseminarea microorganismelor în toată masa;

— folosirea unui mare număr de substanțe auxiliare (condimente, clorură de sodiu, nitriți, polifosfați, lianți etc.), care pot aduce o floră microbiană numeroasă și variată, ce se suprapune peste cea existentă în materia primă;

— maturarea tehnologică defectuoasă a cărnii, care poate crea condiții favorabile multiplicării germenilor;

— tratamentul termic, care nu asigură distrugerea în totalitate a microorganismelor. Dealtfel, eficiența prelucrării termice este condiționată în mod direct de încărcătura microbiană a compoziției înaintea supunerii la acest tratament.

Interpretarea rezultatelor examenului chimic. Aprecierea prospețimii preparatelor din carne prin examen chimic de laborator se bazează pe identificarea sau determinarea cantitativă a produșilor de degradare care se formează în timpul procesului de alterare, pe seama proteinelor și grăsimilor (amoniac, hidrogen sulfurat, aldehide etc.). La interpretarea acestor indicatori trebuie să se țină seama însă și de acțiunea unor factori care nu sînt de ordin alterativ, dar care pot influența în mod semnificativ valorile acestora, cum ar fi: natura materiei prime, compoziția chimică a produsului finit, îndeosebi procentul de proteine, natura și cantitatea substanțelor auxiliare, procesele de maturare, tratamentul termic ș.a. Efectele acestor factori interferează în oarecare măsură cu ale celor de ordin alterativ, încît valorile indicatorilor chimici de apreciere a prospețimii își pierd semnificația absolută, fiind necesară interpretarea prin corelație cu indicatorii microbiologici și organoleptici.

Aprecierea calității preparatelor din carne prin examen fizico-chimic are la bază determinarea cantitativă a componentelor acestora, care:

— condiționează valoarea nutritivă (umiditate, proteine, grăsimi, substanțe glucidice, substanțe minerale);

Scanned with OKEN Scanner

— condiționează aspectul, gustul, culoarea (clorura de sodiu, nitriții, nitrații, polifosfații);
— au potențial toxic (nitriții, nitrații, metalele grele);
— pot constitui agenți de falsificare (substanțele amidonoase).

În cazul în care la examenul organoleptic se constată calitatea necorespunzătoare a preparatelor din carne, consecința utilizării unei materii prime neconforme cu rețeta tehnologică oficială, cum ar fi un procent mare de țesut conjunctiv (tendoane, aponevroze, ligamente), trunchiuri vasculo-nervoase, organe (burți, intestine), cartilaje, șorici etc., este indicat să se execute și examenul histologic.

9.2.4.5. Controlul sanitar veterinar al fabricilor de preparate din carne

Toate fabricile de preparate din carne se controlează periodic de către medicul veterinar pe raza căruia se găsesc. În cadrul acestor controale se constată:

Calitatea materiei prime și auxiliare. Se verifică data la care s-au introdus în întreprindere după actele sanitare veterinare ce le însoțesc, condițiile în care s-au făcut transportul și depozitarea. Se apreciază apoi gradul de prospețime și de puritate (la materia primă auxiliară). Materia primă de origine animală trebuie să provină din unități controlate de organe sanitare veterinare de stat. Trebuie acordată atenție modului de tratare a membranelor.

Modul de desfășurare a procesului tehnologic. Se începe cu sala de tranșare și se urmărește fluxul tehnologic pînă la produsul finit. La sala de tranșare se urmăresc condițiile de temperatură și luminozitate și modul cum se face porționarea cărnii. De asemenea, condițiile în care se face blanșarea, caracterele bulionului și umplerea cutiilor. Se urmăresc condițiile în care se prelucrează carnea pentru bradt și șrot, modul în care se pregătește compoziția fiecărui sortiment ce se prepară, în parte. Închiderea cutiilor trebuie făcută cît mai repede posibil, dar nu mai tîrziu de 20 de minute.

Condițiile de sterilizare. La fabricile de conserve toate autoclavele trebuie să fie echipate cu aparate de măsurat și înregistrat temperatura. De aceea, trebuie știut și verificat dacă se realizează temperatura necesară sterilizării fiecărui sortiment. La fabricile de mezeluri se urmărește temperatura la care se face fierberea după termometrele instalate la fiecare cazan de fierbere sau celulele de fierbere și afumare.

Condițiile de răcire, sortare și termostatare. Răcirea conservelor și mezelurilor trebuie făcută cît mai repede. Apa ce se folosește trebuie să fie potabilă; nu se admite răcirea cu apă industrială. Sortarea trebuie făcută cu multă atenție.

Termostatarea conservelor se face în încăperi în care cutiile se așază pe loturi de fabricație la temperatura de 37°C, timp de 10 zile. În unitățile care nu dispun de asemenea spații, termostatarea se face prin sondaj la un număr de 10% din recipientele fiecărui lot.

Calitatea produsului finit. Se apreciază caracterele cutiei pline, conținutului și caracterele cutiei goale.

La preparatele în membrane se urmărește aspectul exterior al produsului, aspectul după desfacerea membranei și aspectul pe suprafața de secțiune.

Scanned with OKEN Scanner

Starea de curăţenie a încăperilor, utilajului şi muncitorilor. Încăperile trebuie să aibă pereţii faianţaţi, pardoseala din material impermeabil şi uşor de spălat, iar tavanul văruit cu var proaspăt.

Mesele şi toate utilajele de transport trebuie confecţionate dintr-un material uşor de curăţat. Toate utilajele şi pardoseala este obligatoriu să fie ţinute pe întreaga perioadă de lucru în perfectă stare de curăţenie. Pentru aceasta, utilajele se spală în timpul lucrului ori de cîte ori este nevoie, iar după terminarea lucrului se dezinfectează cu leşie fierbinte şi cu aburi fierbinţi. În timpul repausului de prînz, utilajele şi mesele din sălile de tranşare şi porţionare se vor spăla cu apă fierbinte. Pardoseala, pereţii şi tavanul vor fi menţinuţi tot timpul curaţi. Autoclavele trebuie spălate şi degresate cel puţin odată la 3 zile.

Depozitele de sărare, afumătoriile etc. se curăţă şi se spală periodic. De pe pereţii afumătoriilor, gudroanele depuse vor fi periodic răzuite. În toate sălile de lucru trebuie să se găsească chiuvete sau lavoare pentru spălat pe mîini, soluţie dezinfectantă şi uscător de mîini. Toate becurile trebuie protejate de o carcasă de împletitură metalică. Personalul trebuie să aibă vizele de control sanitar periodic.

Toate aspectele constatate cu ocazia controlului se vor înscrie în registrul unic de control, indicîndu-se în mod obligatoriu termenele de remediere a eventualelor lipsuri.

9.2.5. CONSERVAREA LAPTELUI PRIN CĂLDURĂ

9.2.5.1. Pasteurizarea laptelui

Metodele de pasteurizare a laptelui se pot grupa în:

— *Pasteurizarea joasă,* de durată, care constă în încălzirea laptelui la temperatura de 62—65°C, timp de 30 de minute.

— *Pasteurizarea la temperatură înaltă,* în timp scurt (HTST), adică încălzirea laptelui la 71—74°C, timp de 15—40 secunde.

— *Pasteurizarea foarte înaltă,* adică încălzirea laptelui la 90°C timp de 20 secunde.

— *Pasteurizarea foarte înaltă,* adică încălzirea laptelui la 90°C, timp teva secunde, la 85—95°C.

La noi în ţară se aplică pentru laptele de consum, pe scară largă, metoda de pasteurizare înaltă, în timp scurt *(HTST)* (fig. 169). În acest scop se folosesc pasteurizatoare formate dintr-o serie de plăci, excavate pe ambele părţi şi prevăzute cu nervuri care dirijează circulaţia laptelui şi apei fierbinţi (fig. 170). Plăcile sînt aşezate în baterie, în aşa fel încît între ele se crează spaţii libere de 3—4 mm prin care circulă apa fierbinte şi laptele, în contracurent. Circulaţia apei şi a laptelui este astfel dirijată încît, în acelaşi aparat, într-un sector se face încălzirea laptelui pînă la temperatura de pasteurizare, în alt sector se face pasteurizarea şi în ultimul răcirea (fig. 171).

În acest sistem se realizează o bună pasteurizare, deoarece temperatura ridicată omoară microorganismele patogene şi modifică cel mai puţin caracterele laptelui.

Pentru faptul că încălzirea laptelui se realizează într-un circuit închis, vitaminele sînt mai puţin influenţate.

Scanned with OKEN Scanner

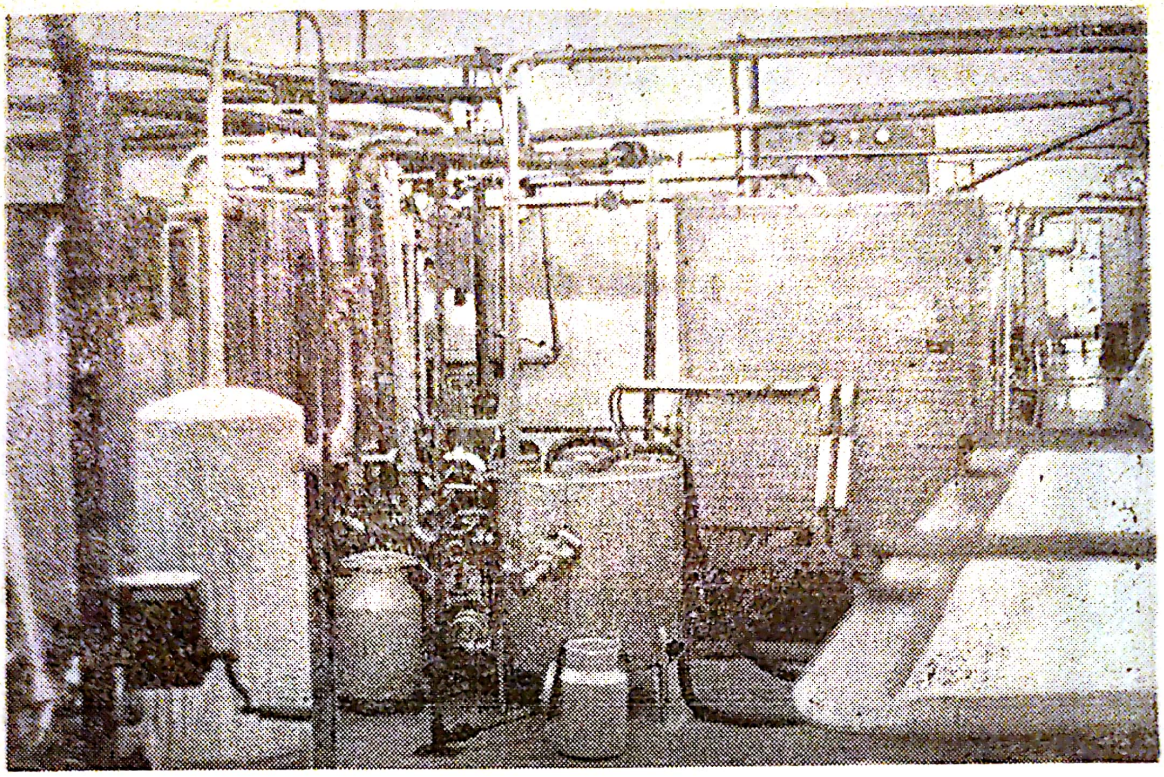


Fig. 169. Aspect din sala de pasteurizare — vedere generală.

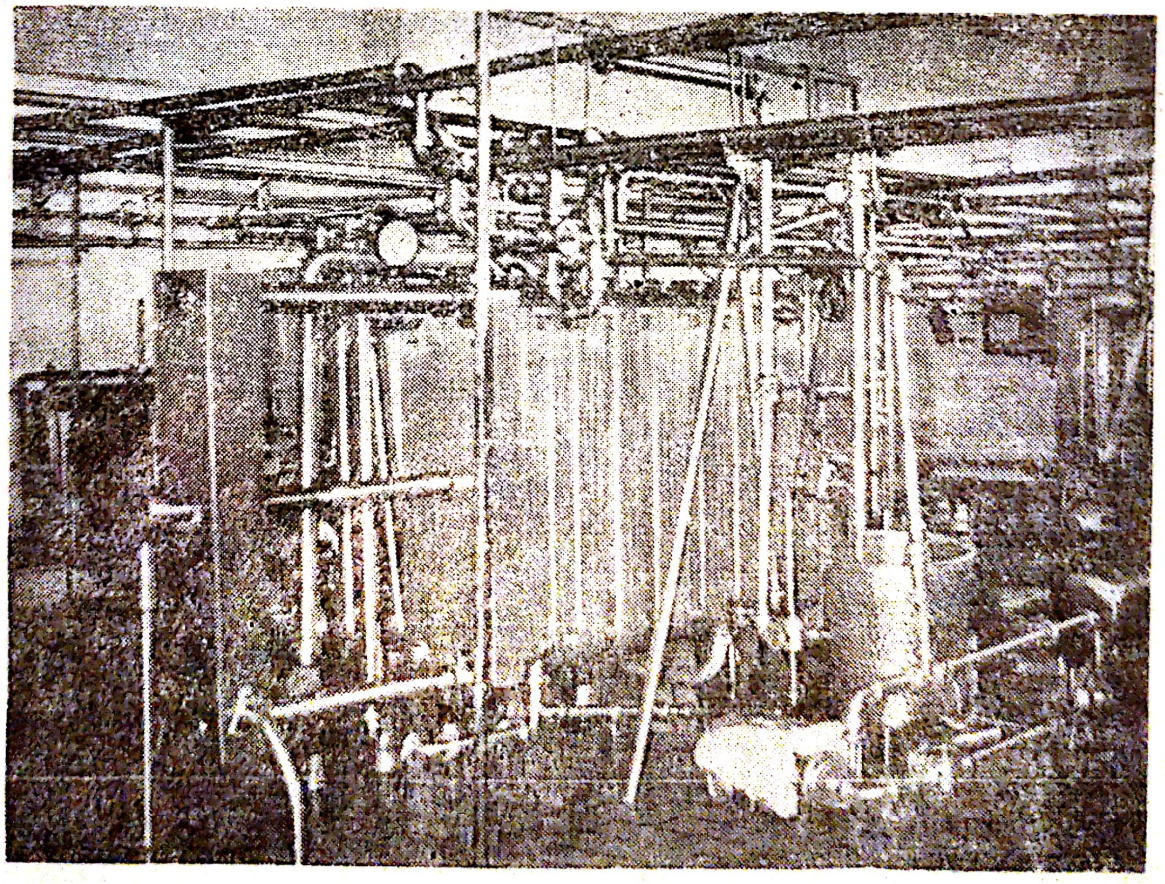


Fig. 170. Pasteurizator cu plăci.

Scanned with OKEN Scanner

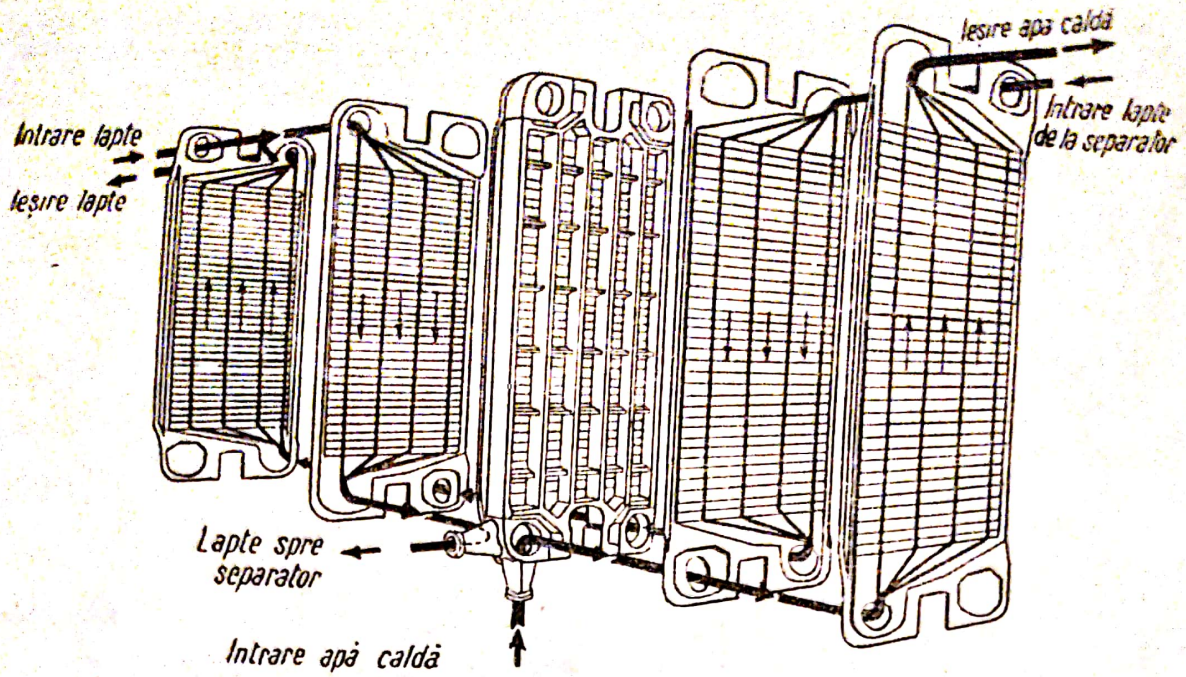


Fig. 171. Schema circulației fluidelor într-un pasteurizator cu plăci.

Din tabelul 80 reies temperatura și timpul în care sînt distruși principalii germeni patogeni din lapte.

Tabelul 80

Rezistența la căldură a principalilor germeni patogeni din lapte

Specia	Temperatura (°C) și timpul (în secunde)		
	65°C	75°C	80°C
Salmonella	16—19	2— 9	2
Brucella	32—55	10—12	2—4
Mycobacterium tuberculosis	17—32	5—8	3—4
Stafilococcus	58—63	5—7	3—4
Corynebacterium	9—10	2	2
Escherichia coli		4	2

Efectele pasteurizării sînt bune numai dacă, îndată după pasteurizare, laptele este răcit suficient și apoi pus la adăpost de orice posibilitate de contaminare (fig. 172). În industrie, ambalarea se face în butelii de sticlă (fig. 173) căpăcite cu foiță de aluminiu, în pungi sudate din material plastic sau în bidoane, care se păstrează pînă la consum în încăperi reci cu temperatura de 4 . . . 6°C (fig. 174).

9.2.5.2. Tratarea laptelui la temperaturi ultraînalte (UHT) și ambalarea aseptică

Procedeul a fost pus la punct cu circa 25 de ani în urmă: laptele se încălzește la 65—85°C, se omogenizează și se încălzește din nou la 130—150°C, timp de 2—4 secunde. La această temperatură se distrug chiar sporii termorezistenți, încît laptele practic este steril. Ambalarea se face în recipiente în formă de brichete, confecționate din folie de polietilenă cu furnir de aluminiu.

Scanned with OKEN Scanner

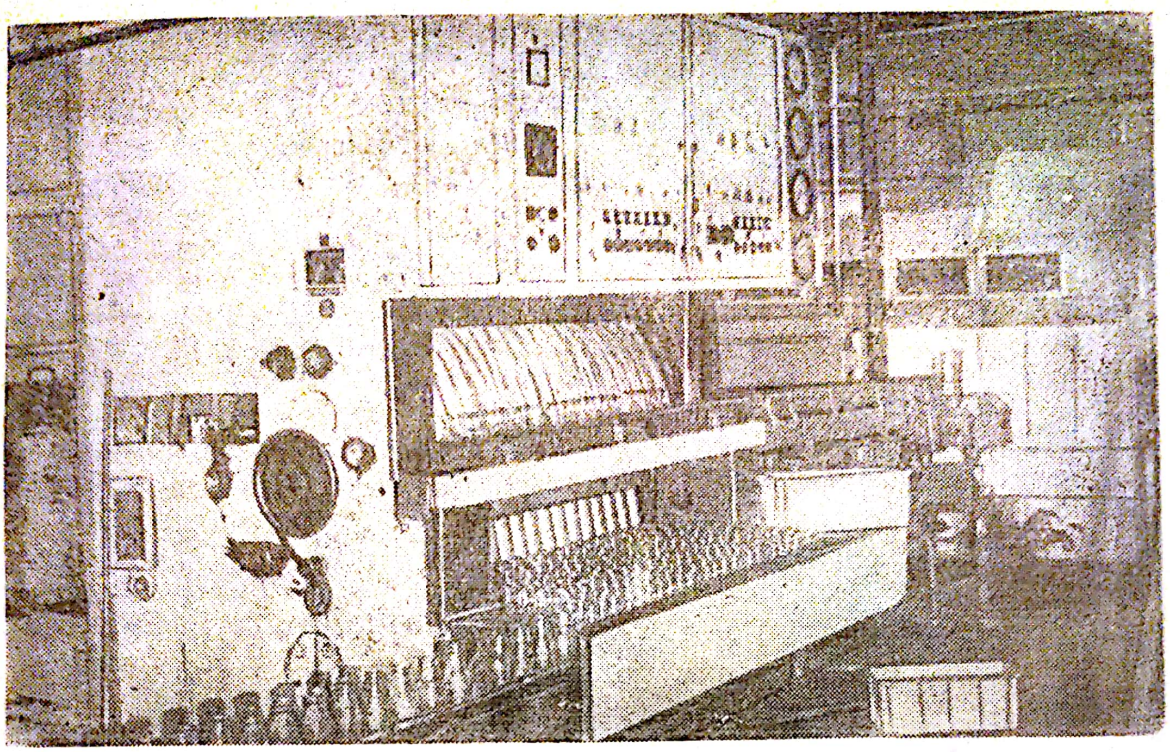


Fig. 172. Maşină de spălat sticlele de lapte.

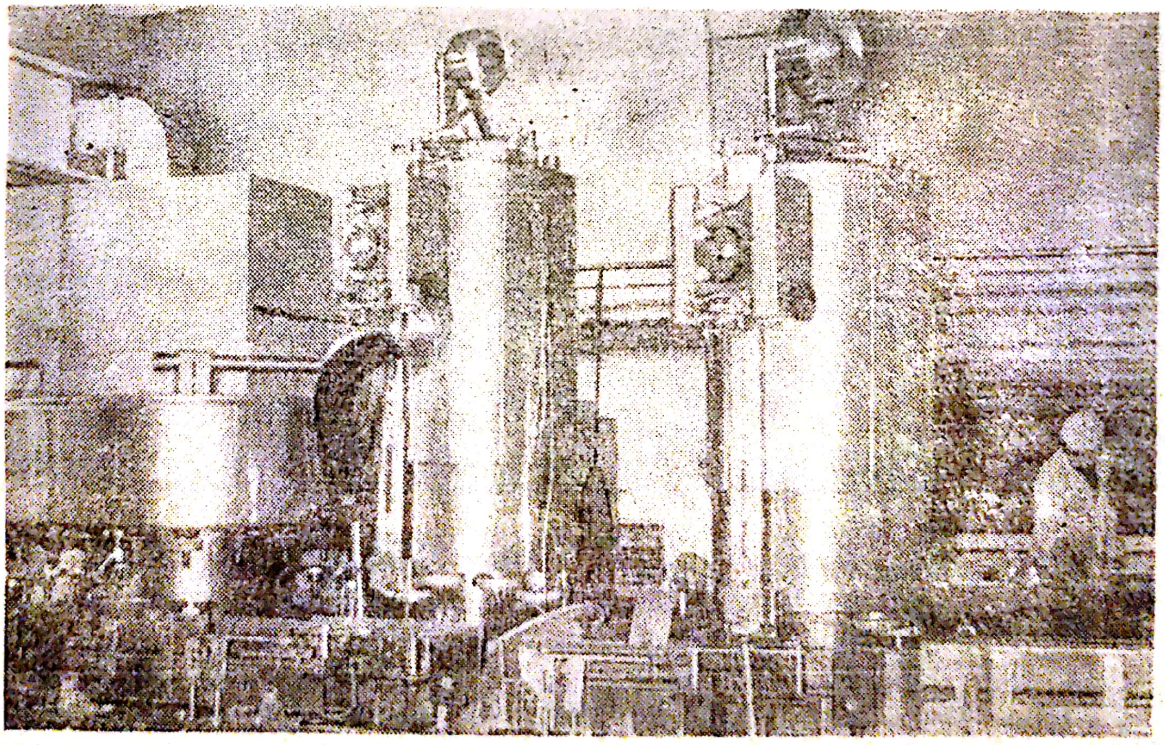
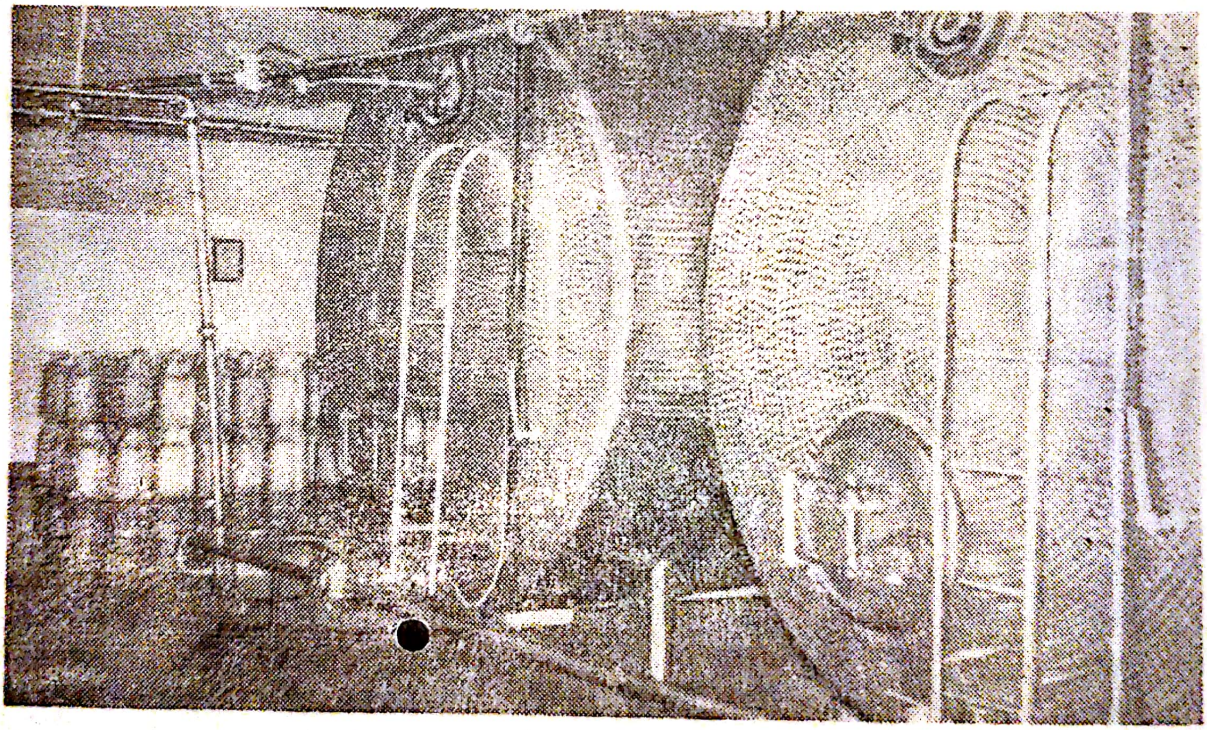


Fig. 173. Maşină de îmbuteliat lapte.

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 174.
sus — păstrarea laptelui în sticle; *jos* — tanc izoterm pentru lapte.



Este superior laptelui sterilizat în butelii de sticlă, deoarece nu are gust de fiert, nu-și modifică culoarea și nu sînt distruse substanțele proteice. Poate fi conservat 120 zile, fără refrigerare.

Sterilizarea laptelui se poate face și în recipiente ermetice, folosindu-se sticle închise cu capace metalice. Recipientele cu lapte se încălzesc la 118°C, timp de 18—20 minute. Laptele, însă, capătă gust de fiert.

Scanned with OKEN Scanner

9.2.5.3. Modificările petrecute în laptele încălzit

În timpul încălzirii, pe suprafața globulelor de grăsime se depun particule de proteină, ceea ce stînjenește separarea grăsimii. În cazurile de încălzire peste 100°C, grăsimea plutește la suprafața laptelui sub formă de picături.

Substanțele proteice își modifică structura inițială: globulina și albumina sînt cele mai sensibile; se distrug unele lanțuri polipeptidice, se eliberează grupări reactive sulfhidrice, care dau gustul de fiert; se modifică culoarea și conținutul în fosfor a cazeinei totale.

În laptele supus căldurii se formează o serie de compuși fie prin combinarea substanțelor proteice între ele, fie prin formarea unor complecși proteină-lactoză, care determină brunificarea laptelui sterilizat. Lactoza este descompusă parțial, cu formarea de acid formic și lactic.

Prin încălzire se modifică și echilibrul mineral. Fosfatul bicalcic și monocalcic, săruri solubile, trec în fosfat tricalcic, insolubil. Scăderea concentrației laptelui în săruri de calciu solubile determină o micșorare a capacității de coagulare cu cheag. Cantitatea de gaze dizolvate scade prin încălzire.

Dacă încălzirea laptelui se face în aparate închise și fără să ajungă în contact cu urme de metale grele, vitaminele se păstrează aproape integral. Cea mai sensibilă la încălzire este vitamina C, pe cînd vitaminele D și E sînt foarte rezistente. Se constată și importante modificări microbiologice (fig. 175).

9.2.5.4. Laptele concentrat

Pentru preparare, laptele se încălzește la temperatura de 43—50°C și se adaugă 12—15% zahăr. Evaporarea apei se face sub vacuum. După ce s-a atins gradul de concentrare dorit și laptele capătă consistența siropului, se răcește și se ambalează în cutii de tablă ermetic închise.

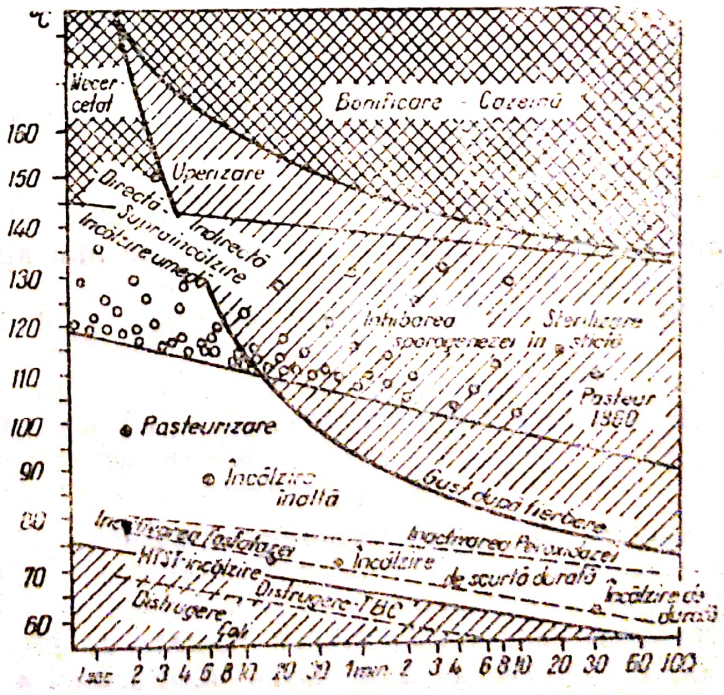


Fig. 175. Influența temperaturii de încălzire a laptelui asupra compoziției chimice și microflorei (după R. Kern și col., 1968).

Reconstituirea laptelui se face prin amestecarea a 18 g lapte condensat zaharat cu 82 g apă călduță, pînă ce se formează un produs omogen.

Laptele concentrat cu zahăr are următoarea compoziție chimică: apă — maximum 27%; substanță uscată — minimum 70%, din care grăsime — 8±0,5%, zahăr — minimum 43%. Aciditatea maximă este de 60°T.

La laptele concentrat se pot adăuga cafea, cacao etc., cu scopul de a-i îmbunătăți calitățile.

9.2.5.5. Laptele praf

Se prepară din lapte integral sau smîntînit. Uscarea se face în instalații speciale, prin pulverizare. Instalația este formată dintr-o încăpere numită *turn de uscare*, unde laptele pulverizat în picături fine, cu diametrul de 20—150 microni, întîlnește un curent de aer încălzit la 145—165°C.

Laptele praf se ambalează în cutii de tablă, în cutii de carton cu capace metalice căptușite cu foiță metalică, în pungi de polietilenă introduse în cutii de carton cu un conținut net de 250, 500 sau 1000 g. Se mai poate ambala și în butoaie de placaj căptușite cu hîrtie pergament, cu un conținut net de 20, 25 și 45 kg.

Caracteristicile organoleptice, fizico-chimice și microbiologice ale laptelui-praf sînt redate în tabelul 81.

După aceeași tehnică se poate prepara lapte praf cu zahăr. Zahărul, sub formă de sirop încălzit, se poate adăuga chiar de la început. Din punct de vedere chimic, laptele praf cu zahăr conține: zahăr — maximum 18%; grăsime — minimum 23,5%; apă — maximum 4%.

Produsele lactate concentrate și uscate se păstrează în încăperi cu temperatura cuprinsă între 0 și 10°C, iar umiditatea relativă a aerului nu trebuie să depășească 85%.

9.3. CONSERVAREA ALIMENTELOR PRIN SĂRARE

Ca metodă de conservare singură, se aplică la sărarea slăninii, a pastramei uscate de oaie și a baconului. Se mai aplică și sărarea organelor, intestinelor, pieilor, a unor glande endocrine (pentru industria farmaceutică) etc. La alte produse se aplică asociată cu afumarea fierbinte.

9.3.1. ACȚIUNEA CONSERVANTĂ A SĂRII ȘI METODELE DE SĂRARE

Acțiunea conservantă a sării se explică prin mai mulți factori care acționează simultan. În primul rînd, prin dizolvarea sării în sucul de carne, presiunea osmotică crește. Drept consecință se produce o dezhidratare a celulei microbiene, urmată de pierderea vitalității acesteia. Pe de altă parte, prin acțiunea deshidratantă a sării asupra cărnii se

Tabelul 81

Proprietăţile organoleptice, fizico-chimice şi microbiologice ale laptelui praf

Proprietăţi organoleptice						
Aspect	pulbere fină, omogenă, fără aglomerări, fără particule arse şi fără corpuri străine					
Culoare	în toată masa albă-gălbuie, omogenă					
Miros şi gust	plăcute; gust dulceag, uşor de fiert; fără miros sau gust străine					
Proprietăţi fizice şi chimice						
Tipul	26		20		Smîntînit	
Felul ambalajului	de desfacere	de transport	de desfacere	de transport	de desfacere	de transport
Umiditate (% maximum)	4	5	4	5	5	6
Grăsime (%)	26±1	26±1	20±1	20±1	max. 1,5	max. 1,5
Aciditatea laptelui reconstituit (grade Thörner)	14—20	14—21	14—20	14—21	14—20	14—21
Solubilitatea în apă (% minimum)	98	97	98	97	98	97
Cupru (mg/kg maximum)	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Staniu (mg/kg maximum)	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Zinc (mg/kg maximum)	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
Plumb (mg/kg maximum)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Proprietăţi microbiologice						
Numărul total de germeni la 1 g produs, maximum	150 000					
Germeni patogeni	lipsă					
Bacterii coliforme	lipsă					

modifică foarte mult condiţiile de mediu pentru microorganisme, devenind pentru unele chiar improprii dezvoltării.

I. A. Smorodinţev explică acţiunea conservantă a sării prin unirea ionilor Cl şi Na cu substanţa proteică la locul legăturii dipeptidice, formîndu-se un complex proteino-salin rezistent la atacul germenilor proteolitici care acţionează la nivelul acestor legături.

Acţiunea sării asupra bacteriilor, virusurilor şi paraziţilor depinde foarte mult de concentraţie. La o concentraţie de pînă la 5% sare activitatea bacteriilor nu este cu nimic stînjenită ci, din contră, unele specii sînt chiar stimulate. La o concentraţie de 5—6%, germenii strict anaerobi nu se mai pot dezvolta. Sînt unele specii microbiene (*Bacillus*

Scanned with OKEN Scanner

subtilis, B. mezentericus, unii coci etc.) care se dezvoltă foarte bine şi la o concentraţie de 15% sare. *B. anthracis,* forma vegetativă, se distruge în carnea sărată numai după 45 zile, iar sporii rezistă timp îndelungat; *Mycobacterium tuberculosis* este foarte rezistent. *Clostridium chauvei,* în forma vegetativă, este foarte sensibil la sare, pe cînd forma sporulată îşi păstrează puterea patogenă cel puţin 2 ani; *Cl. botulinum* îşi încetează activitatea la o concentraţie de 12% sare; bacilul rujetului rezistă timp de aproximativ 4 luni, iar salmonelele au fost prezente în carnea sărată şi după 60 de zile; *Cysticercus celullosae* şi *C bovis,* la o concentraţie de 12% sare, sînt distruşi în carne după 21 zile. Acţiunea sării asupra trichinelelor nu este încă pe lămurită deplin.

Asupra virusurilor, acţiunea sării este diferită. Virusul pestei porcine nu este distrus; virusul febrei aftoase, într-o saramură mai concentrată, îşi pierde puterea infectantă după 5—30 de zile.

Mucegaiurile rezistă foarte bine la acţiunea sării.

Sarea nu se foloseşte singură. De obicei se asociază cu azotat de sodiu sau de potasiu, azotit de sodiu, acid ascorbic şi zahăr. Toate aceste substanţe se adaugă cu scopul de a îmbunătăţi culoarea şi gustul produsului.

În timpul sărării, azotaţii, sub influenţa bacteriilor denitrificante, se transformă în azotiţi. Bacteriile elaborează reductaze şi hidrogenaze care, în mediu acid, transformă azotitul în oxid de azot. Oxidul de azot se uneşte cu hemoglobina şi dă azoxihemoglobina care, prin sărare îndelungată sau fierbere, se transformă în azoxihemocromogen, de culoare roşie.

Azotiţii mai au şi proprietatea de a mări permeabilitatea ţesuturilor, precum şi o acţiune antioxidantă. În acelaşi mod acţionează şi acidul ascorbic, dar numai la temperaturi scăzute.

Zahărul contribuie la stabilizarea culorii, atenuează gustul de sărat şi inhibă flora bacteriană de putrefacţie.

Se mai folosesc în acest scop şi alte substanţe, ca: acidul nicotinic şi amidele lui, polifosfaţii, cisteina, glutationul etc.

Aparatura folosită la sărare. Aceasta se compune din: pompa de saramurare, aparatul de injectat saramura cu ace multiple (fig 176), maşina de malaxat (fig 177) care realizează o înglobare mai bună a saramurii, percolatorul de sare (dispozitiv pentru prepararea saramurilor). Toate acestea se întîlnesc în funcţie de gradul de dotare a unităţilor. Ca recipiente se folosesc bazinele de ciment sclivisit sau recipiente din material inoxidabil.

Întrucît sarea conţine un număr destul de mare de microorganisme: germeni cromogeni (sarcini, coci, bacili, drojdii şi ciuperci); germeni anaerobi proteolitici (*Micrococcus lipoliticum, Clostridium flabeliiforum,* unele suşe de *Bacillus subtilis* etc.); germenii fermentaţiei lactice etc., se recomandă ca saramurile înainte de întrebuinţare să fie sterilizate. Operaţiunea se poate face prin trecerea saramurilor în strat subţire printr-un fascicul de raze ultraviolete.

Metodele de sărare. Aceasta se poate realiza prin metoda de sărare uscată, umedă sau prin metoda mixtă.

Sărarea uscată constă în tratarea cărnii cu sare uscată.

Sărarea umedă constă în introducerea cărnii într-o saramură de o anumită concentraţie şi menţinerea un timp anumit, sau injectarea de saramură.

Scanned with OKEN Scanner

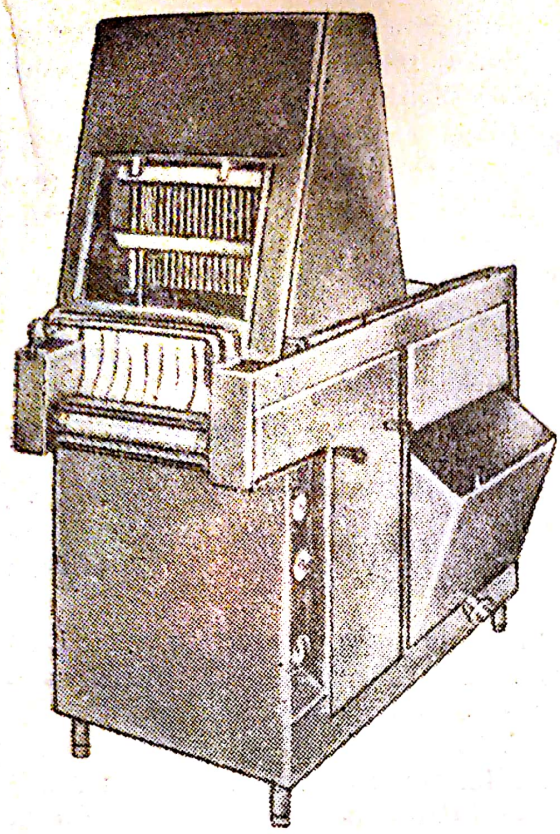


Fig. 176. Aparat de injectat saramuara cu mai multe ace.

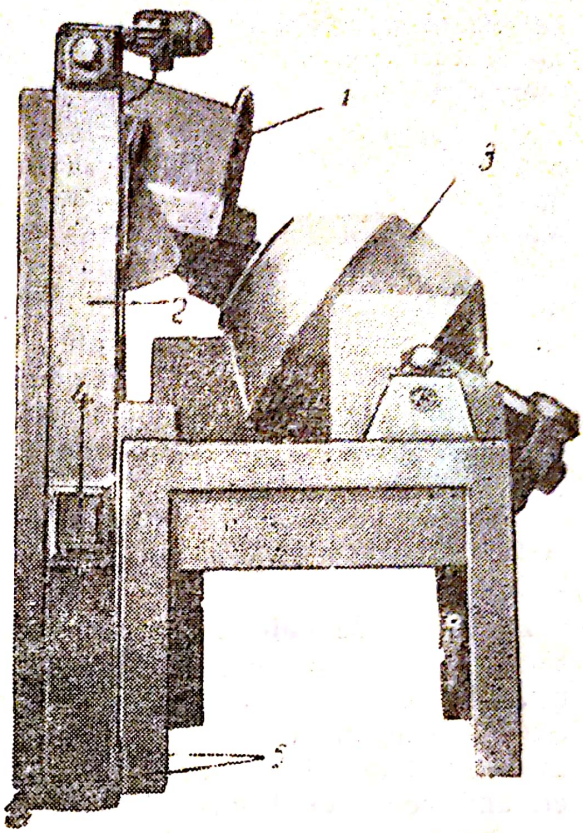


Fig. 177. Tip de malaxor pentru şuncă:
1—cuvă de manipulare; *2*—dispozitiv de ridicare; *3* — cuvă de malaxare; *4*—tablou de comandă; *5*—suport.

Sărarea mixtă este o combinaţie între sărarea uscată şi umedă.

Astăzi, în unităţile bine dotate, sărarea se face prin deplasarea mecanică a saramurilor, barbotare, saramurare cu generare continuă etc.

9.3.2. PRODUSE CONSERVATE PRIN SĂRARE

Principalele produse sărate sînt: slănina sărată, baconul şi pastrama de oaie.

Slănina sărată. Se prepară din slănină de porc de pe spinare. Bucăţile se freacă bine cu sare şi se stivuesc, presărîndu-se cu sare fiecare rînd. După 10 zile se face restivuirea, în aşa fel ca rîndul de deasupra să ajungă la fundul stivei, presărînd iarăşi sare după fiecare rînd. După 10—12 zile, slănina se consideră sărată şi se poate admite pentru consum. Ea apare sub formă de bucăţi dreptunghiulare de cel puţin 1 kg, cu marginile fasonate, suprafeţele curăţate şi şoriciul bine curăţat. Culoarea la exterior este albă sau cu nuanţă cenuşie, în secţiune albă sau albă-roză, mirosul plăcut, caracteristic, consistenţa suficient de tare, încît la apăsare degetul întîmpină rezistenţă, dar lasă urme de apăsare.

Baconul. Se prepară din carne de porc din rasele Landrace şi Marele alb sau de la metişii lor, în vîrstă de 6—7 luni, cu greutatea de 70—90 kg.

Porcii se prelucrează în abator prin opărire şi pîrlire, apoi carcasele se refrigerează pînă la temperatura de 3—5°C în straturile profunde,

Scanned with OKEN Scanner

se finisează, adică se detaşează capul, picioarele de la articulaţiile carpiene şi tarsiene, se scot osul bazinului, spata, partea terminală a osului sternal şi se curăţă suprafaţa interioară, obţinîndu-se semicarcase.

Cu aparatul cu ace mutiple se injectează saramură, în cantitate de 8% din greutatea semicarcasei. Se saramurează în bazine speciale timp de 4—8 zile, după care se scot şi se lasă să se zvînte 2—5 zile, semicarcasele fiind aşezate pe grătare de lemn cu şoriciul în sus.

Toate aceste operaţii trebuie făcute în camere reci, cu temperatura de 3—5°C. După zvîntare, în funcţie de greutatea semicarcaselor, grosimea stratului de grăsime etc., acestea se ambalează în saci de iută, cîte 4 semicarcase în fiecare pachet, care se leagă cu sfoară.

Baconul neambalat se poate păstra pînă la 15 zile, la temperatura de 0°C, cel ambalat la temperatura de +4°C, între 4—5 zile. Pentru păstrare mai îndelungată, temperatura trebuie să fie în jur de —8°C.

Baconul de bună calitate are culoarea roză uniformă, gust caracteristic de carne sărată maturată, conţinînd 2—5% sare şi maximum 7 mg% azotiţi.

Pastrama de oaie. Se prepară din carne de oaie sau de capră. După sacrificare carcasele se refrigerează, apoi se scot oasele, mai puţin sternul, primele două coaste, radiusul, ulna şi tibia. Se fac crestături în masele musculare mai bogate, apoi se freacă bine cu sare şi se aşază în bazinul de sărare, unde se ţin 2—4 zile. Se scot din bazin, se spală cu apă rece, se desărează 8—10 ore, se întind pe rame şi se lasă la zvîntat şi uscat 1—10 zile, în funcţie de gradul de uscăciune urmărit.

Pastrama sărată şi uscată se depozitează în magazii răcoroase, agăţată pe beţe.

Produsul finit are culoarea la suprafaţă brună, grăsimea cenuşie. Pe secţiune culoarea cărnii este brună, iar a grăsimii albă-gălbuie. Mirosul şi gustul sînt specifice, de oaie.

Principalele modificări ce le sufere produsele sărate sînt: pierderi în greutate, datorită deshidratării la o sărare prea puternică; fibra musculară îşi pierde elasticitatea; azotul, uşor hidrolizabil, creşte; grăsimile şi unele substanţe proteice suferă modificări favorabile, care contribuie la îmbunătăţirea calităţii gustative.

9.3.3. DEFECTELE PRODUSELOR SĂRATE

Înroşirea. Apare ca o consecinţă a dezvoltării unor germeni cu afinitate mare pentru mediul sărat *(Micrococcus roseus)*. Pe suprafaţa cărnii sărate apar, la început, zone de culoare uşor roză, care se accentuează pînă ajung la culoarea fuxinei.

Petele violete-albăstrui. Apar din cauza dezvoltării bacteriei *Bacillus pyocianeus.*

Petele de rugină. Apar cînd se foloseşte sare ce conţine oxizi de fier. Pe suprafaţa cărnii se observă pete de culoare maronie, uscate, care se desprind uşor.

Sărarea insuficientă. În prima fază culoarea cărnii devine mai întîi cenuşie, carnea se înmoaie, iar grăsimea rîncezeşte. Dacă această stare se prelungeşte, carnea se alterează. Carnea alterată are culoarea maronie, cenuşie sau verzuie-murdară, consistenţa moale, periostul se înnegreşte. Mirosul de închis sau de alterat se percepe mai ales în straturile

Scanned with OKEN Scanner

din vecinătatea osului. Reacția cărnii tinde spre alcalin. Grăsimea suferă procese de rîncezire.

Mucegăirea. Se întîlnește la produsele păstrate în camere umede și prost aerisite.

Invadarea de larve. Frecvent, produsele sărate, ținute în condiții necorespunzătoare, pot fi invadate de larve de *Dermestes lardarius.* În faza incipientă, printr-o spălare și schimbare a saramurii, se poate preîntîmpina degradarea produsului.

Putrefacția. Se întîlnește la produsele slab sărate sau păstrate la o temperatură prea ridicată.

*

Controlul sanitar veterinar al produselor sărate trebuie făcut pe faze de prelucrare, avînd grijă să se aprecieze atît produsul, cît și saramura.

9.3.4. CONSERVAREA PRIN SĂRARE A PEȘTELUI

Toate speciile de pești se pot conserva prin sărare. Se aplică două procedee de sărare: umedă și uscată. Cele mai frecvente specii sînt:

— *pești de apă dulce:* crap, plătică, somn, știucă, babușcă, roșioară, scrumbie de Dunăre;

— *pești marini:* gingirică, hamsie, aterină, stavrid;

— *pești oceanici:* hering, macrou, stavrid, cod, pălămidă.

Peștele mic se sărează întreg, iar peștele mare despicat sau în bucăți. Se admit numai pești de primă prospețime.

Sărarea se face la cherhanale sau la punctele de colectare. Peștele se spală, se răcește imediat în apă cu gheață, se sortează și se așază în vase speciale: un strat de pește, un strat de sare. Sărarea durează 7—21 zile, timp în care se maturează. Peștele mic se așază în butoaie. Peștele mare, după eviscerare, se despică printr-o secțiune dorsală și se fac crestături longitudinale în musculatură, pentru a se asigura o sărare uniformă. După sărare și maturare, peștele se zvîntă și se ambalează în lăzi. Peștele oceanic, după sărare, se așază în butoaie și se acoperă cu saramură.

Sărarea se poate realiza și cu saramură, la care se adaugă triturat visceral (apendicii cecali), bogat în enzime proteolitice. În felul acesta se realizează o maturare de bună calitate.

Peștele sărat prin sărare uscată. Suprafața este curată, cu pielea intactă și solzii bine fixați, musculatura de culoare albă-gălbuie, fără pete roșii, fără urme de sînge netransformat, fermă și bine prinsă de oase. Grăsimea de la suprafață sau subcutan are caracterele normale. La peștele mărunt se admite o ușoară oxidare a grăsimii superficiale și subcutane. Mirosul și gustul sînt caracteristice de pește sărat.

Peștele păstrat la saramură. Are suprafața curată, branhiile de culoare maronie sau brună-maronie. La apăsare pe operculi se scurge un lichid limpede sau ușor roz. Abdomenul este tare și elastic.

Musculatura pe suprafața de secțiune este fermă sau în diferite faze de maturație, suculentă, de culoare albă-gălbuie și bine prinsă de oase. La peștii grași musculatura este înmuiată. În jurul coloanei vertebrale sîngele este transformat. Viscerele sînt bine individualizate. Mirosul și gustul plăcute, caracteristic.

Saramura trebuie să fie curată, fără spumă, fără aspect filant, fără

flocoane sau particule în suspensie, cu miros plăcut, asemănător peștelui sărat. La cel prelucrat cu saramură enzimatică, acesta are un aspect opalescent și culoare maronie-roșiatică.

*

La peștele sărat, defectele sînt aceleași ca și în cazul celorlalte produse.

Din punct de vedere bacteriologic, nu trebuie să conțină germeni patogeni; din punct de vedere fizico-chimic, reacția Eber, Nessler și H_2S sînt negative sau slab pozitive; azotul ușor hidrolizabil, maximum 65 mg%, iar la peștele în saramură enzimatică pînă la maximum 100 mg%.

9.4. CONSERVAREA ALIMENTELOR CU AJUTORUL FUMULUI

Afumarea constituie o metodă ajutătoare în conservarea produselor alimentare. Fumul nu se întrebuințează singur la conservarea cărnii sau a celorlalte produse, ci după ce acestea au fost mai întîi sărate, uneori uscate, fierte etc. El se folosește cu scopul de a îmbunătăți calitățile gustative, aspectul și pentru prelungirea perioadei de conservare a produselor.

Fumul este un aerosol obținut prin arderea incompletă a lemnului. În compoziția lui intră: gaze (CO, CO_2, CH_4, H_2, C_2H_4), acizi (acetic, formic, furanic), alcooli (metilic, etilic, izoamilic), cetone (acetona și diacetilul), aldehide (formică, acetică), gudroane ușoare (hidrocarburi aromatice, fenoli, crezoli, guajacol etc.) și particule de cărbune ce formează partea solidă. Se apreciază că la un milion părți de fum se găsesc: aldehidă formică 25—40 ppm, aldehide superioare 140—180 ppm, acid formic 90—125 ppm, acid acetic și acizi superiori 460—500 ppm, fenol 20—30 ppm, cetone 190—200 ppm, diverse rășini peste 1000 ppm.

9.4.1. ACȚIUNEA FUMULUI ASUPRA PRODUSELOR

Aceasta este determinată de componenții fumului, la care se asociază temperatura de afumare.

Acțiunea bactericidă. Fenolii și acizii sînt substanțele bactericide cele mai puternice din fum, deși se găsesc într-o cantitate destul de redusă. Fenolii acționează puternic asupra germenilor de *Escherichia coli* și *Bacillus proteus*. Mai rezistente s-au dovedit sușele de *B. prodigiosus* și, mai ales, sporii de *B. subtilis* și *B. mezentericus*. O rezistență mare manifestă și unele sușe de mucegaiuri.

Datorită acestor proprietăți se consideră că, pe suprafața de produs afumat, numărul de germeni este de 10^4 ori mai mic, comparativ cu aceeași suprafață de produs neafumat.

Acțiunea bactericidă a fumului depinde apoi de temperatura de afumare și de umiditatea relativă a aerului. Cu cît temperatura de afumare este mai mare și umiditatea relativă mai mică, acțiunea fumului crește.

Scanned with OKEN Scanner

Temperatura ridicată favorizează coagularea proteinelor musculare, formă sub care sînt mai greu atacate de bacteriile de putrefacție. Acțiunea fumului crește în mediul acid.

Acțiunea antioxidantă. Datorită fenolilor fumul are acțiune antioxidantă asupra grăsimilor. Substanțele fenolice intră în reacție cu radicalii liberi, încît compușii formați nu mai pot fi oxidați mai departe.

Alte acțiuni. Fumul îmbunătățește calitățile gustative ale produselor, prin substanțele aromatizante pe care le conține. Se consideră că aldehidele și cetonele sînt principalele substanțe aromatizante din fum. La acestea se adaugă unii fenoli (guajacolul și metilguajacolul), care au miros caracteristic stabil și unele aldehide aromatice de tipul furfurolului și vanilinei.

Calitatea fumului este determinată de felul lemnului folosit pentru producerea fumului. Din acest punct de vedere, se preferă lemnele de esență tare (stejar, nuc, frasin, mesteacăn decojit etc.).

Datorită conținutului în anumite hidrocarburi, și în special a benzpirenului, se crede că afumarea în exces ar putea avea acțiune cancerigenă.

Afumarea produselor se realizează prin depunerea substanțelor de afumare pe suprafața produsului, de unde apoi difuzează în interiorul lui. Difuzarea este direct proporțională cu temperatura, viteza de circulație și densitatea fumului.

9.4.2. METODE DE AFUMARE

În practica curentă, afumarea se realizează prin curent de fum și cu preparate lichide.

Afumarea în curent de fum. Procedeul se realizează: cu fum cald *(hițuire),* la o temperatură de 60—100°C, cu o durată de $^1/_2$—3 ore; afumarea cu fum la o temperatură de 20—35°C, cu o durată de 12—18 ore; afumarea cu fum rece la o temperatură de 10—18°C, cu o durată de 5—15 zile.

Afumarea cu preparate lichide. Lichidul de afumare se obține prin piroliza lemnului de esență tare uscat le 80—90°C și apoi supus distilării uscate, fracționate. Amestecurile gudronoase se separă prin centrifugare sau uscare. În felul acesta se pot neutraliza substanțele cancerigene din fum.

Afumarea se face prin stropirea produsului, prin înmuierea sau inglobarea în compoziția produsului a lichidului de afumare. Aplicarea acestei metode este încă sporadică.

Pentru îndepărtarea substanțelor cancerigene din fum se folosesc afumătorii cu generator de fum centralizat care străbate o perdea de apă pentru reținerea substanțelor gudronoase (afumătorii tip *„Atmos“).*

Afumarea se realizează în afumătorii staționare, cu deplasarea produselor; în afumătorii tip Atmos, tunele de afumare, în cîmp electric de înaltă tensiune etc., în funcție de gradul de dotare a unității (fig. 178, 179 și 180).

9.4.3. PRINCIPALELE PRODUSE AFUMATE

Produsele afumate, întîlnite mai frecvent, sînt cele prezentate în tabelul 82.

Scanned with OKEN Scanner

Caracteristicile principalelor afumături — *Tabelul 82*

Denumirea produsului	Materia primă	Forma	Aspect exterior	Aspect pe secţiune	Miros şi gust
1	2	3	4	5	6
Jambon afumat	pulpe de porc de la animale tinere, în greutate de 90—100 kg	formă neregulată	bucăţi îngrijit fasonate, cu suprafaţa curată, de culoare brun-roşcată; fără pete negre, mucegai, mucus, resturi de păr şi fără porţiuni neafumate	carne de culoare roz-roşiatică, întrepătrunsă de straturi de grăsime uşor gălbuie	plăcute, caracteristice, de afumat, de carne maturată, gust potrivit de sărat (max. 3%); fără miros şi gust străine
Ceafă afumată	ceafă de porc (conservată prin sărare umedă)	bucăţi fasonate de formă neregulată, de 15—30 cm lungime şi 10—15 cm lăţime	bucăţi de culoare brun-roşcată, fără porţiuni neafumate; se admit dungi galbene-brune datorită straturilor de grăsime intermusculară	carne de culoare roz-roşcată, întrepătrunsă de grăsime albă-gălbuie	plăcute, de afumat, gust potrivit de sărat; fără gust rînced, amar sau gust şi miros străine
Muşchi file afumat	muşchi file (conservat prin sărare umedă)	bucăţi dreptunghiulare, de 40—60 cm lungime şi 6—10 cm lăţime	bucăţi îngrijit fasonate, fără franjuri, cu suprafaţa curată, uscată, fără pete; culoare uniformă, brună-roşcată	muşchi de culoare roză	plăcute, de afumat; gust potrivit de sărat (max. 3,5%); fără gust rînced, amar sau gust şi miros străine
Piept afumat şi costiţă afumată	piept de porc (conservat prin sărare uscată sau mixtă)	bucăţi dreptunghiulare de 40—50 cm lungime şi cu lăţimea de 15 cm pentru piept şi 6 cm costiţă	bucăţi fasonate cu suprafaţa curată, fără untură topită, şoriciul bine curăţat de păr şi sînge; culoarea uniformă gălbuie, cu nuanţă brună sau roşcată	culoarea slăninii albă, uşor gălbuie, alternînd cu straturi de carne de culoare roză; nu se admit pete	plăcute, de afumat; gust potrivit de sărat (max. 4%); fără gust rînced, amar sau gust şi miros străine
Limbă afumată de vită	limbă de vită (fără şlung), conservată prin saramură injectată	specifică materiei prime, bucăţi întregi	limbi întregi avînd epiteliul cornos neîndepărtat, fără şlung (baza limbii cu osul hioid), de culoare brun-roşcate	culoare roşie-închisă, caracteristică limbii de vită conservată prin sărare	plăcute; gust de afumat şi sărat (max. 4%)
Pastramă de porc	carne de porc din pulpă	bucăţi neregulate, de circa 4 cm grosime	suprafaţa de culoare roşie-brun-deschisă; fără pete de mucegai sau mucilagiu	muşchiul de culoare cărămizie-roşcată, cu straturi subţiri de grăsime	plăcute; gust picant, caracteristic condimentelor folosite; fără miros sau gust străine

Scanned with OKEN Scanner

Pastramă de vită	carne de bovine (mușchii iliospinali și pulpă)		bucăți plate, alungite, de min. 400 g, de culoare brună-negricioasă; fără porțiuni neafumate	masă cu aspect fibros, de culoare roșiatică; se admite o culoare mai deschisă în centrul secțiunii	plăcute, de afumat și de condimente; gust potrivit de sărat (max. 3%); fără gust și miros străine (de mucegai, acru etc.)
Pastramă afumată de oaie	carne de oaie calit. I și a II-a (dezosată)	bucăți de formă neregulată, provenite din tranșarea carcaselor de oaie sau capră, dezosate	suprafața curată, de culoare brună, fără pete de mucegai sau mucus; pe suprafață se observă condimente măcinate	carnea de culoare roșiatică-brună, grăsimea albă	gust picant, plăcut; miros de condimente; se simte mirosul specific de carne de oaie sau capră
Ciolane afumate	ciolane de porc (rasolul din spate și din față) conservate prin injectare cu saramură	caracteristică rasoalelor de porc	suprafața de culoare galbenă pînă la galben-roșcat; șoriciul fără păr	culoarea cărnii roză-roșcată, iar a slăninii albă-gălbuie	plăcute, de afumat; gust potrivit de sărat (max. 3%); fără gust rînced, amar sau gust și miros străine
Căpățînă de porc afumată	căpățîni de porc cu gușă conservate prin sărare		margini fasonate și suprafața curată, fără pete; șoriciul fără păr, de culoare gălbuie-brună	culoarea slăninii albă-roză, alternînd cu carne de culoare roză-roșiatică	plăcute, caracteristice; gust sărat (max. 4%); aromă specifică de afumat; fără miros și gust străine
Oase garf afumate	oase garf (coloana vertebrală cu treimea superioară costală, după dezosarea musculaturii) conservate prin sărare umedă	caracteristică oaselor garf de porc	suprafața curată, de culoare galbenă-roșiatică, alternînd cu galbenă-aurie; fără cristale de sare și fără zone neafumate		caracteristice, de afumat; gust potrivit de sărat; fără miros și gust străine (de rînced, amar etc.)
Slănină afumată	slănină (de pe spinare și părțile laterale de la porci de max. 1,5 ani) tranșată, fasonată și sărată uscat		margini fasonate, suprafața curată, fără pete sau urme de sînge; șoriciul curat, bine curățat de păr și sînge, culoarea galbenă pînă la galben-brun, fără pete negre; greutatea unei bucăți este de min. 500 g	albă-gălbuie sau albă-roză	plăcute, caracteristice de afumat și sărat (max. 4%); fără gust sau miros străine

Scanned with OKEN Scanner

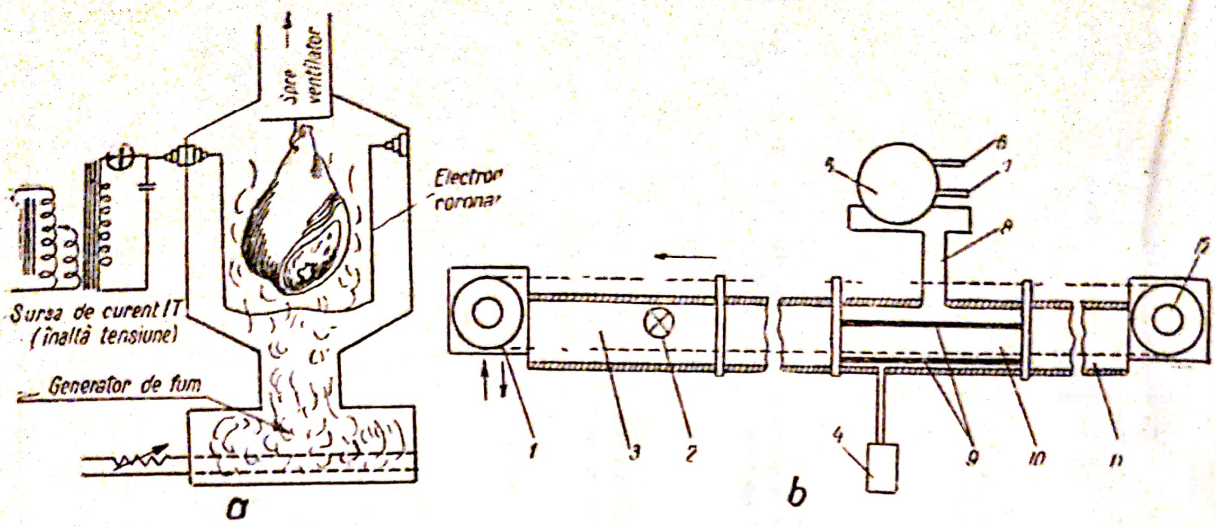


Fig. 178. Schema unei instalații de afumare electrostatică *(a)* și afumare electrostatică continuă *(b)* :

1 — încărcarea și descărcarea produselor; *2* — ventilator; *3* — zonă de radiații infraroșii; *4* — generator de curent de înaltă tensiune; *5* — generator de fum; *6* — alimentarea cu rumeguș; *7* — încălzirea cu gaz; *8* — conducerea fumului; *9* — conductoare sub înaltă tensiune; *10* — zona de depunere a fumului; *11* — zona de stabilizare a culorii; *12* — dispozitiv de reglare a vitezei produselor.

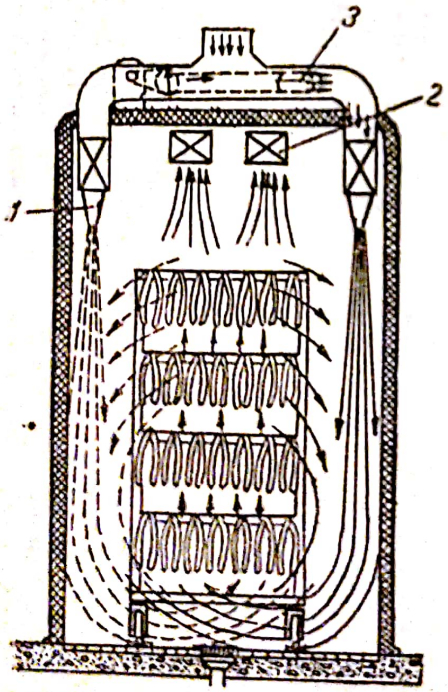


Fig. 179. Boxă de afumare caldă și fierbere „Atmos".

1 — duze pentru aducerea aerului cald și a fumului; *2* — canale pentru recircularea mediului de afumare; *3* — șibăr pentru introducerea mediului de afumare.

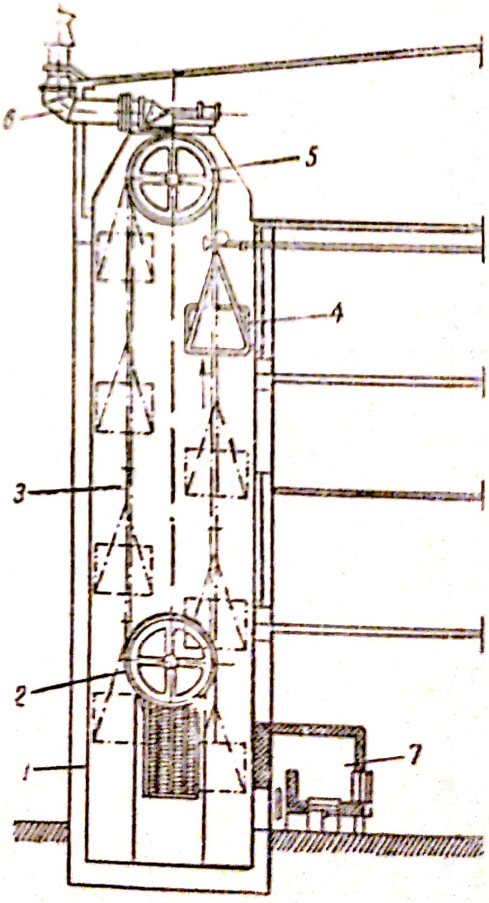


Fig. 180. Afumătorie tip turn cu deplasarea verticală a produselor:

1 — turn de afumare; *2* — cap de întoarcere; *3* — lanț transportor; *4* — rampă pentru produse; *5* — mecanism de acționare; *6* — exhaustor; *7* — generator de fum.

Scanned with OKEN Scanner

9.4.4. MODIFICĂRILE PRODUSE PRIN AFUMARE

În timpul afumării produsele pot pierde în greutate pînă la 12%. Pierderile sînt determinate de temperatură, umiditate, viteza aerului, caracteristicile produsului şi durata afumării. Cantitatea de nitrit scade cu aproximativ 25%.

La început, *p*H-ul la suprafaţă tinde spre acid din cauza acizilor din fum; pe măsura păstrării, aciditatea de la exterior difuzează spre interior, încît *p*H-ul se uniformizează în întreg produsul.

Datorită componentelor fumului şi a temperaturii se produce o umflare a colagenului, ceea ce contribuie la creşterea suculenţei şi frăgezimii produsului.

9.4.5. CONSERVAREA PEŞTELUI PRIN FUM

Se preferă pentru afumare următoarele specii: scrumbia de Dunăre, scrumbia albastră, rizeafca, chefalul, pălămida, heringul, morunaşul, văduviţa, avatul şi crapul.

Peştele se poate afuma întreg, eviscerat sau în bucăţi. Indiferent de forma sub care se afumă, peştele în prealabil se sărează. Afumarea peştelui se face la temperaturi de 20—35°C, sau la 60—100°C.

Afumarea batogului. Prin „batog" se înţelege produsul rezultat din afumarea la cald a musculaturii dorsale de la speciile morun, nisetru şi somn. În acelaşi mod se prepară şi „lacherda", care nu este altceva decît pălămidă tăiată în bucăţi, sărate şi afumate.

Depozitarea peştelui afumat la cald trebuie făcută în camere reci cu temperatura de cel mult 8°C, iar pentru cel afumat la rece, la cel mult 15°C.

Caracterele peştelui afumat. Peştele bine afumat trebuie să fie întreg sau secţionat în bucăţi bine conturate, cu pielea curată, bine zvîntată şi fără cristale de sare la suprafaţă. Nu trebuie să aibă părţi neafumate sau arse. La peştii întregi se admit doar uşoare rupturi ale abdomenului sau ale pielii, la cel mult 5% din exemplarele unui ambalaj. La peştele afumat, eviscerat sau tăiat, nu se admit resturi de viscere.

Culoarea pielii este aurie uniformă. Gustul şi mirosul sînt specifice de peşte afumat, fără miros şi gust străine.

Musculatura are culoarea albă-gălbuie, consistenţa densă, în cazul afumării la rece şi suculentă cînd afumarea s-a făcut la cald.

Batogul se prezintă sub formă de bucăţi alungite, cu suprafaţa netedă, de culoare galbenă-aurie, uniformă de afumare. Pe secţiune, carnea este compactă şi densă, de culoare albă-roşie, translucidă, bine pătrunsă de căldură, cu consistenţa relativ suculentă; nu se sfarmă la tăierea în felii. Mirosul şi gustul sînt caracteristice, plăcute.

Durata de conservare a peştelui afumat este destul de limitată. În condiţiile de depozitare arătate, peştele afumat la rece poate fi păstrat cel mult 30 de zile, iar peştele afumat la cald cel mult 5 zile. Modificările produse în carnea de peşte afumat sînt aceleaşi ca şi la celelalte cărnuri.

Scanned with OKEN Scanner

9.4.6. DEFECTELE PRODUSELOR AFUMATE

La produsele depozitate necorespunzător, sau un timp prea îndelungat, se instalează procese alterative, manifestate prin: mucegai sau mucus la suprafață, dispariția luciului, consistența se micșorează, încît la apăsare cu degetul se pătrunde la interior, apare mirosul de încins sau de descompunere.

La o depozitare mai îndelungată produsul se usucă, iar la interior poate suferi procese de alterare hidrolitică.

La produsele ținute într-o încăpere prea aerată și un timp prea îndelungat, grăsimea rîncezește. La pește și produsele din pește aceste modificări se semnalează mai ales la grăsimea de sub piele. Într-o fază avansată, straturile musculare din imediata vecinătate a pielii se îngălbenesc, au mirosul rînced și gustul iute.

Se pot întîlni produse cu pete albe de neafumat pe suprafață sau cu pete de arsură din cauza afumării la o temperatură prea ridicată.

Se pot întîlni infestații parazitare cu *Piophylla casei* sau cu *Dermestes lardarius*.

Conduita de păstrare și dare în consum este aceeași ca și în cazul cărnii sărate.

9.5. ALTE METODE FOLOSITE ÎN CONSERVAREA ALIMENTELOR

9.5.1. SEMIPREPARATE CULINARE DE CARNE — TIP „CATERING"

În această categorie se încadrează produsele de carne semigătite care, pentru a putea fi consumate, necesită o pregătire culinară sumară, și anume: simplă încălzire, prăjire sau frigere, fierbere etc. Aceste produse se realizează în mod centralizat, prin metode industriale, asigurîndu-se conservarea prin frig pînă la desfacere. Sistemul acesta de asigurare a hranei gata pregătită poartă denumirea de „catering" (tip „gospodina").

Ca sortimente, se prelucrează:

Mîncărurile gătite sau semigătite *(nefierte)*, cum sînt: ardei umpluți, tocană cu carne, castraveciori cu carne, sărmăluțe cu varză, diferite fripturi etc.

Produsele semigătite *(crude)*, cum sînt: șnițelele, mititeii, chiftelușele, pîrjoalele, peștele prăjit, diverse tocături etc.

Aceste produse se livrează preambalate în pungi din folie de material plastic închise prin termosudare (refrigerate sau congelate), iar unele neambalate, așezate în tăvi sau platouri din material ușor lavabil și dezinfectabil, numai refrigerate.

Toate aceste produse se pot prelucra numai din materie primă de bună calitate și prospețime. Și celelalte componente ca: legumele, condimentele etc. trebuie să fie foarte proaspete.

*

Scanned with OKEN Scanner

Prepararea. Nu se poate face decît în unităţi special autorizate în acest scop. Toate încăperile de lucru trebuie să aibă temperatura de cel mult 12°C. Operaţiile de dezosare, tranşare, porţionare, tocare etc. nu se pot face decît pe măsura capacităţii de prelucrare şi ambalare, corelat cu capacitatea de refrigerare sau de congelare imediată.

Ambalarea. Pungile de polietilenă folosite trebuie să fie impermeabile faţă de vapori sau gaze, să-şi păstreze plasticitatea şi elasticitatea la temperaturi scăzute şi umidităţi variate, să fie rezistente. Foliile trebuie să fie autorizate pentru folosire la ambalarea produselor alimentare.

Desfacerea. Pentru consum public, desfacerea se poate face numai în unităţi alimentare care au compartimente speciale amenajate pentru aceste produse. Ele trebuie să aibă vitrine sau dulapuri frigorifice destinate în exclusivitate păstrării acestor produse.

Păstrarea. Se poate face numai în raport cu capacitatea de desfacere a acestora, pentru cel mult 48 ore la produsele refrigerate şi 3 zile la produsele congelate.

Pe toată perioada de staţionare în unităţile de desfacere trebuie să se asigure temperatura de cel mult 4°C, pentru cele refrigerate, şi de cel puţin —12°C, pentru cele congelate.

În cazul în care nu se realizează desfacerea produselor refrigerate în termenele stabilite, sau cele congelate se decongelează din cauza aparatului frigorific, ele se vor dirija imediat către o unitate de alimentaţie publică pentru a fi prelucrate în preparate culinare gătite. Prelucrarea nu se poate face decît cu avizul medicului veterinar şi numai după ce acesta s-a încredinţat că produsele corespund ca stare de prospeţime.

Într-o serie de cercetări referitoare la dinamica modificărilor biochimice ale unor semipreparate culinare, în funcţie de temperatura şi timpul de păstrare (V. Stănescu, C. Laslo, 1970), s-a constatat o corelaţie strînsă între modificările organoleptice, creşterea amoniacului şi azotului aminic sau formarea de H_2S şi metilmercaptani, aşa cum rezultă din tabelele 83 şi 84.

Tabelul 83

Influenţa temperaturii şi a timpului de păstrare asupra caracterelor organoleptice ale şniţelului natur, tocăturii pentru sarmale şi a tocăturii dietetice

Proba	Păstrare la 6°C, 5 zile					Păstrare la 19°C, 3 zile		
	ziua					ziua		
	I	a II-a	a III-a	a IV-a	a V-a	I	a II-a	a III-a
Şniţel natur	—	—	±	+	++	±	+	++
Tocătură dietetică	±	+	++	+++	+++	+	++	+++
Tocătură pentru sarmale	—	±	+	++	+++	+	++	+++

— Caractere organoleptice nemodificate.
± Caractere organoleptice uşor modificate.
\+ Caractere organoleptice modificate evident.
++ Caractere organoleptice puternic modificate.
+++ Caractere organoleptice foarte puternic modificate.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 84

Evidenţierea H_2S şi a metilmercaptanilor, în funcţie de temperatura şi timpul de păstrare la şniţelul natur, tocătura pentru sarmale şi tocătura dietetică

Proba	H_2S								Metilmercaptan							
	Temperatura de 6°C					Temperatura de 19°C			Temperatura de 6°C					Temperatura de 19°C		
	ziua:								ziua:							
	I	II	III	IV	V	I	II	III	I	II	III	IV	V	I	II	III
Şniţel „natur"	−	−	±	+	++	±	+	++	−	−	±	+	++	±	+	++
Tocătură dietetică	+	++	+++	+++	+++	++	+++	+++	±	+	++	+++	+++	+	++	+++
Tocătură pentru sarmale	−	±	+	++	+++	+	++	+++	−	−	±	+	++	±	+	++

− Lipsă

± Urme

\+ Evident

++ Intens

+++ Foarte intens

Scanned with OKEN Scanner

Cînd produsele se păstrează la 6°C, modificările organoleptice apar după 3 zile la șnițel, după 2 zile la tocătura pentru sarmale și după o zi la tocătura dietetică. La 19°C modificările organoleptice apar deja după o zi, chiar la șnițelul natur.

În majoritatea cazurilor, la un conținut de peste 350—400 mg/% azot aminic și 30—40 mg/% amoniac, încep să apară modificările organoleptice ale produselor.

Mîncărurile gătite sau semigătite: ardei umpluți, sărmăluțele cu varză, diferitele tipuri de tocană etc. se livrează numai preambalate și sub formă congelată.

Caracterele organoleptice trebuie să fie specifice sortimentului. Ardeii umpluți și sărmăluțele trebuie să fie întregi, compoziția cu miros și gust plăcute, specifice. La tocană bucățile de carne trebuie să-și păstreze forma, sosul să prezinte aspect și miros plăcute etc.

Trebuie acordată o mare atenție spectrului bacteriologic. Aceste preparate să fie lipsite de germeni patogeni sau toxine ale acestora. De asemenea, să fie lipsite pe gram produs de *Escherichia coli*, enterococi sau *Clostridium perfringens*.

Sub raport chimic, clorura de sodiu nu trebuie să depășească 2g%; reacția pentru hidrogen sulfurat și reacția Kreis să fie negative.

Produsele preambalate semigătite. Mititeii, chifteluțele, șnițelele se pot livra fie în stare congelată, fie refrigerată, de obicei neambalate, expuse pe tăvi sau platouri.

Caracterele organoleptice caracteristice: mititeii bine trași au culoarea roză-roșie și miros plăcut; chifteluțele au forma rotundă, acoperite cu un strat subțire de făină ca să nu se lipească între ele; șnițelele sînt de diferite mărimi, acoperite cu pesmet.

Sub raport microbiologic, ele trebuie să fie lipsite de germeni patogeni sau de toxinele acestora.

Sub raport chimic, azotul ușor hidrolizabil nu trebuie să depășească 35 mg/%, reacția pentru hidrogen sulfurat să fie negativă, iar clorura de sodiu de maximum 3%.

9.5.2. CONCENTRATELE ALIMENTARE

Sub această denumire se cunosc produsele rezultate prin extragerea sau concentrarea principiilor alimentare din materia primă animală sau vegetală.

Dintre concentratele alimentare de origine animală, mai cunoscute sînt: supele naturale concentrate și hidrolizatele proteice din carne (fig. 181).

Supele naturale concentrate. Se preferă carnea de bovine, într-o stare medie de îngrășare și carnea de pasăre. 25% carne, împreună cu 10% legume, în 65% apă, se fierb la autoclav. După fierbere, carnea se toacă la „Wolf" și se usucă sub vid. Supa se lasă să se decanteze, apoi se concentrează la vid pînă la 10% substanță uscată. Se amestecă cu sare în așa fel ca produsul deshidratat, în final, să aibă o concentrație de 6% NaCl. Soluția se atomizează, transformîndu-se în pulbere cu 97% substanță uscată.

Scanned with OKEN Scanner

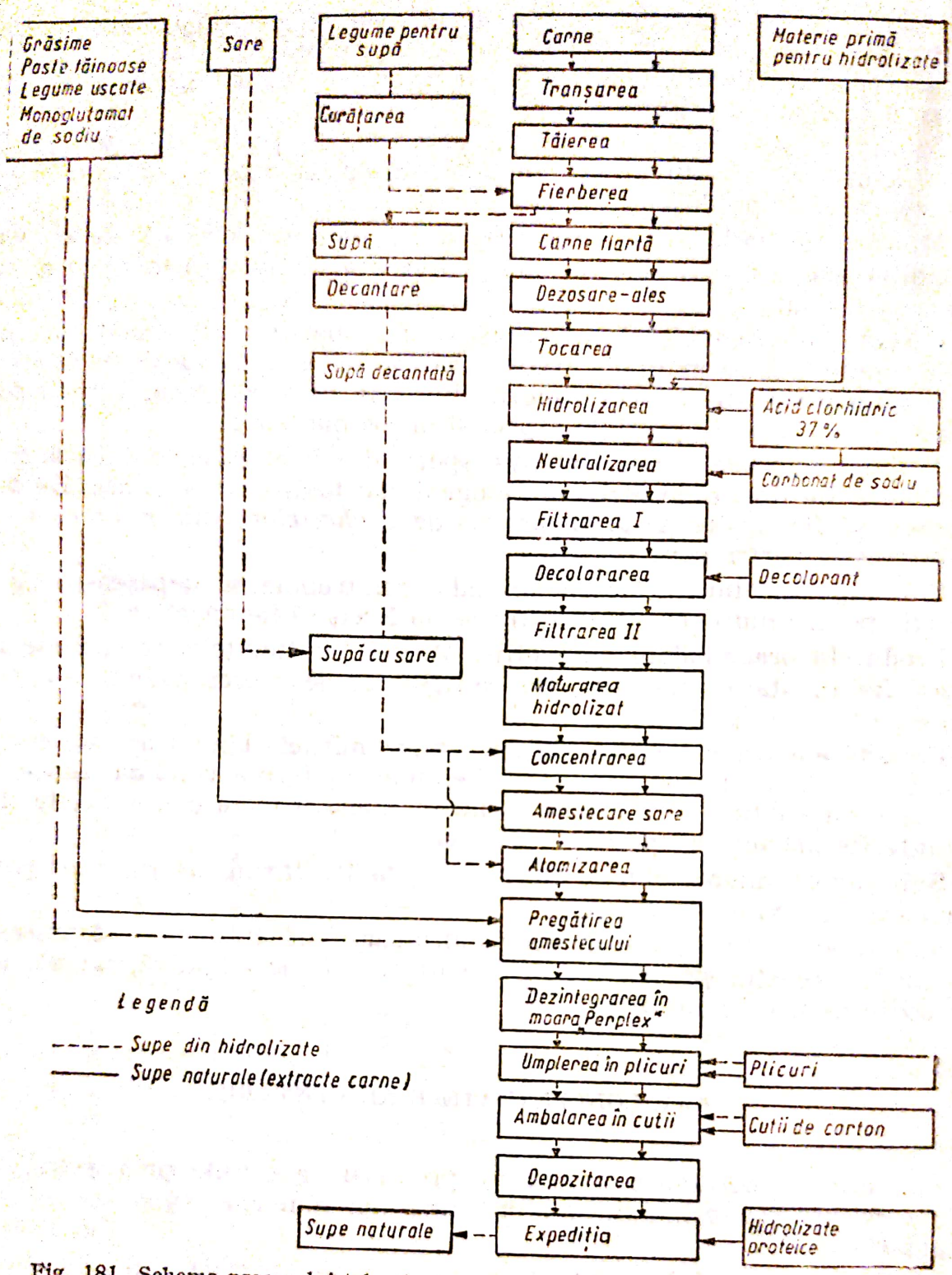


Fig. 181. Schema procesului tehnologic de fabricare a concentratelor din carne.

Pulberea, în proporție de 20%, se amestecă cu 80% grăsime, monoglutamat de sodiu, paste făinoase, legume deshidratate. Amestecul se macină foarte fin și se ambalează în plicuri metalizate, de 79 g conținut.

Hidrolizatele proteice. Carne, subproduse de abator sau supa de carne se hidrolizează cu acid clorhidric în autoclav. Hidrolizatul se neutralizează cu carbonat de sodiu, se filtrează succesiv de trei ori, se concentrează și se pulverizează. În continuare, se procedează ca la supe.

Caracteristicile produselor sînt redate în tabelul 85.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 85

Caracteristicile organoleptice, fizico-chimice și microbiologice ale concentratelor din carne

Indici de apreciere	Caracteristici
Aspect	Pulbere sau amestec de pulbere, cu componență diferită, cu unele aglomerări ce dispar în supa preparată
Culoare	Pulbere albă-gălbuie; particule de carne brună-maronie; particule de legume sau verdeață de culoare naturală
Miros și gust	Plăcute, specifice, fără miros sau gust modificate, de rînced, mucegai etc.
Solubilitatea în apă (%)	70—80
Umiditatea (%)	3— 7
NaCl în supa reconstituită (g/l)	9—14
Grăsime (% maximum)	5—12
Azot total (%)	3— 5
Indice aciditate (maximum)	max. 45
Creatinină (minimum mg/l)	72
Germeni patogeni	lipsă
Bacili coliformi (maximum/g)	100
Substanțe antiseptice și coloranți	lipsă

În afară de prelucrarea sub formă de pulbere, concentratul se poate prelucra și sub formă de tablete sau cuburi. Cuburile, în greutate de 4 g pentru supă, se prepară din hidrolizat pastă, sare de bucătărie, seu de bovine și seu aromatizat, din care se pot prepara 250 ml supă.

9.5.3. FOLOSIREA RADIAȚIILOR IONIZANTE

Folosirea radiațiilor ionizante în conservarea alimentelor este o metodă complet nouă, care tinde să fie inclusă printre posibilitățile de conservare a alimentelor.

Radiațiile ionizante folosite în acest scop se referă la: *radiațiile electromagnetice* (razele X și razele γ și *radiațiile de natură corpusculară* (razele catodice și razele β). Radiațiile ultraviolete, infraroșii, undele hertziene și ultrasunetele nu fac parte din această categorie.

Unitatea de măsură este *Rad*-ul = doză absorbită; (*Krad* este de 1 000 ori mai mult și *Mrad* = un milion Rad).

S-au folosit cu bune rezultate la conservarea unor grăsimi în doză de 250—100 rad, pentru unele cărnuri 0,3 Mrad, pentru carnea de pasăre

Scanned with OKEN Scanner

și ouă, sub formă de pulbere, 0,3—0,4 Mrad; pentru pește și crustacei dozele sînt și mai mici.

Prin iradiere, la produsele cu doze pînă la 0,3 Mrad nu s-au semnalat modificări organoleptice, cu excepția somnului la care s-a observat o ușoară decolorare. Dacă produsele se iradiază în stare congelată sau într-o atmosferă bogată de anhidridă carbonică, nu se semnalează modificări organoleptice nici dacă iradierea se face cu doze mai mari.

Valoarea alimentară a produselor nu este modificată. Sînt mai sensibile vitaminele A, C și B_1. Vitamina B_2 este mai rezistentă.

Valoarea biologică a proteinelor se păstrează, iar digestibilitatea hidraților de carbon este ameliorată. Grăsimile, în prezența oxigenului, eliberează peroxizi.

Folosirea radiațiilor în doze mari modifică însușirile organoleptice ale cărnii, culoarea se schimbă și apar de 10—20 ori mai multe amine volatile (metilamină, etilamină), precum și H_2S, mercaptani, metilmercaptani etc.

Dozele de 0,02 Mrad distrug cisticercii și trichinelele, precum și unele bacterii și virusuri.

În prezent, iradierea se aplică în foarte multe țări mai mult la cereale și fructe, unde dozele sînt mai mici.

Aplicarea la produsele de origină animală întîmpină încă destule rezerve, deoarece dozele mai mari ar avea efecte cancerigene sau formarea unor produși toxici, iar costul este încă destul de ridicat.

Iradierea alimentelor de origine animală este încă aplicată sporadic (S.U.A. — slănină tăiată în felii conservată în cutii metalice, pește; U.R.S.S. — preparate culinare, păsări tăiate și pește; R.F. Germania — pește; Anglia — carne de cal, sterilizarea cărnii).

Legislația privind iradierea produselor alimentare este încă destul de severă, încît obținerea autorizației de utilizare a lor este extrem de greu de obținut. Aceasta face ca metoda să nu poată fi extinsă.

9.5.4. FOLOSIREA RAZELOR ULTRAVIOLETE

Datorită acțiunii bactericide pe care le au, razele ultraviolete au fost încercate la conservarea cărnii și a laptelui. Ele au o putere mică de pătrundere, ceea ce face să nu se obțină decît o sterilizare de suprafață. Din această cauză tratarea laptelui se face în strat subțire.

În industria alimentară iradierile cu raze ultraviolete dau bune rezultate la sterilizarea meselor de lucru, a benzilor de transport, a utilajelor, încăperilor și mai ales la sterilizarea saramurilor.

9.5.5. LIOFILIZAREA

Metoda constă din uscarea produselor în stare congelată sub vid avansat și ambalarea produsului rezultat în ambalaje impermeabile la gaze și vapori, într-o atmosferă de gaz inert.

Metoda se aplică încă pe scară redusă. Se pretează carnea de bovine slabă și carnea de pasăre. Carnea grasă de porcine se deshidratează mai greu.

Scanned with OKEN Scanner

Carnea se liofilizează în bucăţi de 10—15 mm grosime, după care se mărunţeşte sub formă de granule, crupe sau făină. Înainte de mărunţire, carnea slabă liofilizată apare ca un burete de culoarea pulmonului proaspăt de viţel.

Produsul se ambalează sub vid în cutii de metal sau în pungi de aluminiu. La 37°C poate fi păstrat 120 de zile.

Proteinele se menţin destul de bine. Capacitatea de hidratare este bine păstrată, dovadă că sucul de carne este limpede, gălbui, cu gust şi miros plăcute.

Grăsimile sînt mai nerezistente la păstrare.

Carnea liofilizată se întrebuinţează în special la preparate din carne.

Metoda se aplică industrial în S.U.A., Argentina, Uruguai.

9.5.6. FOLOSIREA GAZELOR INERTE

Pentru produsele de origine animală se foloseşte bioxidul de carbon şi azotul. Aceste gaze au acţiune inhibitoare asupra dezvoltării microorganismelor.

La o concentraţie de 10% CO_2 se reduce puterea de multiplicare a florei microbiene aerobe şi anaerobe. În concentraţii mai mari, acţiunea este şi mai pronunţată.

Gazele inerte se folosesc în special pentru mărirea duratei de conservare a produselor deshidratate ambalate în cutii metalice închise ermetic, produse care au un conţinut mare de grăsime, cum ar fi laptele-praf, praful de ouă şi altele, deoarece aceste gaze limitează posibilitatea de oxidare a grăsimilor.

Pentru conservarea cărnii nu se recomandă depăşirea concentraţiei de CO_2 peste 20%, deoarece se modifică culoarea cărnii, ca urmare a combinării cu hemoglobina şi formare de carboxihemoglobină de culoare brună-cafenie. Din această cauză, nu se foloseşte decît combinat cu frigul.

Metoda nu a intrat în practica industrială, din cauza necesităţii de a asigura spaţii de depozitare etanşe.

9.5.7. CONSERVAREA CU ANTIBIOTICE

Puterea conservatoare a antibioticelor se datoreşte acţiunii bacteriostatice a acestora. De obicei se folosesc mai multe antibiotice, pentru lărgirea spectrului de acţiune.

Aplicarea antibioticelor se face prin injectare în vasele sanguine înainte de sacrificarea animalelor, prin aspersarea sau pulverizarea cărnii sau prin înglobarea în pastă la preparatele de carne.

În toate cazurile procedeul se asociază şi cu alte metode de conservare şi în special cu frigul.

Folosirea antibioticelor se face însă cu multă rezervă, deoarece creează suşe rezistente, mutaţii la germenii din alimente şi chiar intoleranţe la om, în urma consumului repetat de alimente tratate în acest mod.

Metoda este interzisă la noi în ţară, ca dealtfel în cele mai multe ţări.

Scanned with OKEN Scanner

CAPITOLUL 10

DEGRADAREA ȘI ALTERAREA PRODUSELOR ALIMENTARE DE ORIGINE ANIMALĂ

10.1. DEGRADAREA PRODUSELOR ALIMENTARE DATORITĂ UNOR INSECTE

O mulțime de insecte se dezvoltă foarte bine pe diferite produse alimentare de origine animală, folosindu-le drept hrană, contribuind prin aceasta la deprecierea sau degradarea lor. Datorită efectelor negative manifestate la produsele pe care se dezvoltă, aceste viețuitoare au fost denumite *depredatori*.

Apariția depredatorilor poate avea loc în timpul prelucrării, depozitării sau transportului produselor alimentare.

Ținînd seama de clasificarea zoologică, depredatorii cei mai obișnuit întîlniți se pot grupa în:

Acarieni depredatori. *Tyroglyphus siro* este un acarian de talie mică, avînd 500—530 microni lungime pe 250—280 microni lățime. Corpul este învelit cu un strat chitinos, este globulos, abdomenul nesegmentat și sudat cu cefalotoracele. Masculul are două ventuze copulatoare și două ventuze genitale (fig. 182).

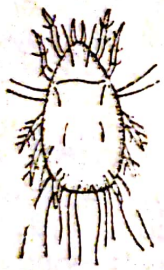


Fig. 182. *Tyroglyphus siro.*

Dăunătorul preferă diferite materii organice în descompunere, fiind întîlnit pe brînzeturi, diferite salamuri, șuncă etc., unde pătrunde prin interstiții în profunzime. Se întîlnește frecvent în depozitele de păr, mai ales pe păr de porc.

Larvele și nimfele consumă substanța organică, ceea ce atrage modificări de miros, mai ales în cazul brînzeturilor, scăderea rezistenței firului de păr etc.

Consumul de brînză infestată cu larve sau nimfe acomodează omul cu insecta, dar se pot produce leziuni catarale la nivelul stomacului sau intestinului. La om se poate localiza la nivelul pleoapelor, producînd blefarite. La persoanele care manipulează produsele puternic infestate, poate produce prurit.

Diptere depredatori. Larvele mai multor specii de muște se întîlnesc adesea în carne sau produse de carne, unde găsesc mediul natural de dezvoltare. Dintre acestea, mai importante sînt:

Caliphora vomitoria, numită și „musca albastră", este principala muscă de mușițe. Depune circa 300 ouă, numai pe carne, cadavre etc. Larva apare după cîteva ore. Neavînd aparat masticator, suge carnea pe care o dizolvă cu ajutorul unui suc pe care-l secretă.

Sarcofaga carnaria este o muscă mare, cu ochi cărămizii, cu dungi negre pe torace și abdomenul păros, cu pete deschise la culoare. Este vivipară și depune un număr mare de larve pe carne și alte produse.

Lucilia caesar, sau „musca verde-aurie", are mărimea unei muște comune. Depune ouă pe carnea proaspătă, chiar și pe peștele sărat.

Musca domestica depune circa 120 ouă pe resturi de alimente, gunoaie, bălegar, dar și pe carne și diferite produse alimentare. Larva

Scanned with OKEN Scanner

apare după 6—24 ore, iar musca adultă la 2 săptămîni; ajunge foarte repede la mărimea definitivă.

Piophylla casei are 3—6 mm lungime, culoare cafenie-închisă, uneori neagră. Aripile sînt hialine, însă zboară foarte greoi şi pe distanţe mici (fig. 183).

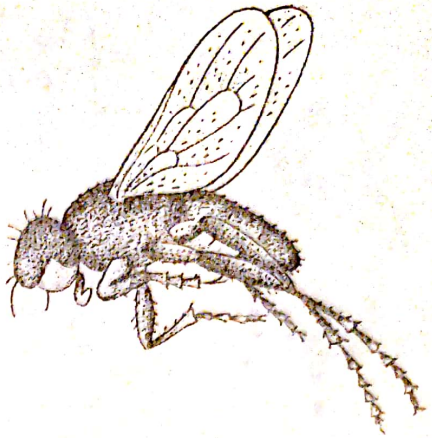


Fig. 183. *Piophylla casei.*

Femela este ovipară, depune 40—50 de ouă pe diferite alimente, dar mai ales pe brînză telemea şi peşte sărat. Ouăle sînt mici, de 0,7—0,8 mm lungime şi au culoare albă-sidefie. În funcţie de temperatura încăperii din ouă ies, după un anumit timp, larve de diferite mărimi (de la 1,5 mm, la 12—15 mm lungime); sînt foarte vioaie, îşi contractă cele două extremităţi, se îndoaie, apoi se deschid ca un arc sărind chiar 30—40 cm, fiind denumite şi „larve săltăreţe".

Durata evoluţiei fiecărui stadiu depinde foarte mult de temperatura mediului, aşa cum reiese din tabelul 86.

Tabelul 86

Piophylla casei — timpul de evoluţie pe stadii, în funcţie de temperatură

Temperatura (°C)	Oul	Larva	Nimfa	Adultul	Durata totală (zile)
		zile			
4— 6	moare după 16 zile	69—190	moare după zile 14—16	moare	—
7—11	moare după 16 zile	190	idem	—	—
15—18	eleozează în 9—10 zile	13—14	3—4	8—8	32—36
31—32	eclozează în 5—6 zile	12—13	2—3	4—5	23—28

Larvele trăiesc pe substratul proteic pe care-l degradează pentru a-l putea asimila, degradare ce se exteriorizează prin modificarea caracterelor organoleptice. Degradările cele mai însemnate se realizează în straturile superficiale.

Piophylla casei se găseşte de obicei în încăperi neventilate, căşării, cherhanale, depozite obişnuite etc. Fiind o muscă ce zboară greu, asigurarea unei ventilaţii puternice împiedică aşezarea muştelor şi, deci, depunerea ouălor.

În cursul unei veri, începînd cu luna aprilie, pot să rezulte pînă la 6 generaţii; de aceea se impun măsuri de combatere, începînd cu această lună.

Coleoptere depredatoare. *Enicmus minutus* este un gîndac mic, de 1,2—2,4 mm. Elitrele sînt lungi, iar la partea posterioară ovale şi strălucitoare. Pe ambele elitre sînt şiruri de puncte dispuse liniar şi paralel. Larvele au 2,5—3,2 mm lungime, sînt de culoare gălbuie la început, apoi devin cafenii. Nimfele au pînă la 3 mm lungime, culoarea albă-gălbuie, iar înainte de ecloziune devin brune.

Scanned with OKEN Scanner

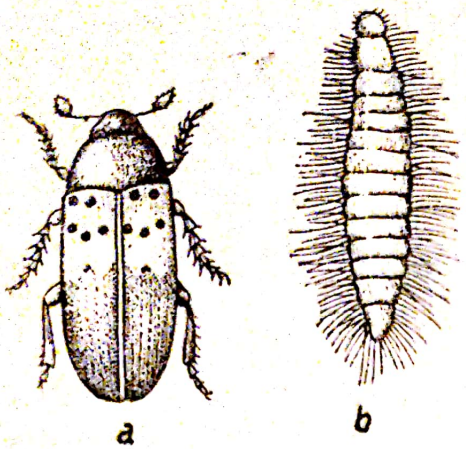


Fig. 184. *Dermestes lardarius*: *a* = adult; *b* = larvă

Femelele depun ouă pe membrana salamurilor sau altor produse de durată. Pe la sfîrșitul lunii mai și începutul lunii iunie apar larvele; în cursul lunii iunie, pe sforile salamurilor și pe lemnăria din încăpere, apar nimfele; în iulie se găsesc puține larve, dar mai multe nimfe; în august apar adulții, care după puțin timp se refugiază în locuri retrase, în pivnițe, camere umede, crăpături de lemn, crăpături de ziduri etc,. unde rămîn pînă primăvara cînd ciclul reîncepe.

Salamul de Sibiu atacat își pierde calitățile. Membrana din albicioasă și mată devine în anumite zone roșiatică și umedă, prezintă orificii mici, deoarece larva stă înfiptă în membrană, apoi ajunge la compoziție pe care o lichefiază. Zonele modificate, mai mici sau mai mari, pot conflua și ocupa suprafețe tot mai mari. În aceste zone se găsesc un număr mare de larve.

Dermestes lardarius. Are antenele formate din 11 articole, dintre care ultimele 3 sînt mari, încît par măciucate. Măsoară circa 7 mm, are culoarea brună-negricioasă, iar spre baza elitrelor se găsește o bandă galbenă-roșiatică, pe care se observă trei puncte negre (fig. 184).

Larvele măsoară 8—12 mm lungime, sînt albe pe abdomen brune pe spate și acoperite cu peri lungi.

Adultul trăiește în depozite de produse animaliere unde femela depune pînă la 60 de ouă.

După 6—7 zile din ouă ies larve, care au nevoie de 30 de zile pentru a ajunge la stadiul de adult. Acesta împreună cu forma larvară pot deprecia cantități mari de produse (salamuri, intestine uscate etc.).

Sînt atacate mai mult salamurile uscate, salamurile de durată, cu o umiditate mai scăzută. Invazia începe aproape de la conul gol format la capătul unde batonul de salam este legat cu sfoară. Larvele au o voracitate mai mare decît adulții, făcînd galerii adînci în produsul alimentar atacat.

Lepidoptere depredatoare. Aceste insecte sînt cunoscute sub denumirea de „molii". Sînt în general de talie mică și au antenele lungi, mătăsoase.

Fazele de dezvoltare depind de temperatura mediului. La temperaturi cuprinse între 15—20°C, timpul de dezvoltare necesar unei generații este de circa 70 de zile.

Dissmansia parietariella. Este o molie (microlepidopter) a cărei larvă atacă salamurile și preparate carnate de durată. Fluturele adult măsoară 6—7 mm lungime și este de culoare cafenie negricioasă, cu solzi argintii, strălucitori. Aripile posterioare sînt cenușiu-deschis. Larvele au culoarea gălbuie și capul negru.

Femelele depun ouă în crăpăturile lemnăriei din depozitele de salamuri, din care ies larve ce trec pe produsele depozitate. Larvele se hrănesc cu aceste produse pe care trăiesc circa 40—50 de zile. Din larve ies nimfe care rămîn tot pe produsele respective, iar după 20 de zile dau naștere la fluturi adulți.

Scanned with OKEN Scanner

Adulții depun ouă pe lemnărie, pe sforile salamurilor, pe faldurile membranei de la capătul salamului. Larvele pătrund sub membrane și consumă din compoziție. Membrana apare pătată, iar salamul prezintă porțiuni denivelate unde compoziția este umedă sau lichefiată. Aspectul salamului este dezagreabil.

Aglossa pinguinalis. Este o molie cu corpul păros ce măsoară pînă la 30 mm lungime. Corpul, de culoare cenușie cu reflexe cărămizii, are dungi longitudinale pe torace și abdomen. Aripile au culoarea cărămizie sau roșie. Larvele sînt mari, de culoare cărămizie-închisă, cu capul negru. Apar prin mai-iunie în depozitele neîngrijite, cu lemnărie veche și nevăruită. Atacă slănina, brînza, șunca etc.

*

Lupta contra moliilor din depozitele alimentare necesită asigurarea condițiilor de igienă, pereții să nu aibă crăpături, la fel nici lemnăria. Înainte de a se introduce alimentele încăperile se pot aspersa cu substanțe insecticide autorizate pentru industria alimentară. După aspersare, încăperile se aerisesc puternic pentru ca să se îndepărteze mirosul.

Pe lîngă aspectul cu totul dizgrațios pe care îl oferă produsele alimentare invadate de insecte, nu trebuie neglijat faptul că acestea pot aduce și un important număr de bacterii patogene sau de putrefacție, de ouă sau larve de paraziți. Larvele consumă și degradează produsele alimentare pe care se dezvoltă; se pare că nu sînt lipsite de oarecare toxicitate. Pentru toate aceste considerente, produsele alimentare trebuie ferite de asemenea infestări. Produsele modificate se exclud din consum. Cînd este posibil, se pot extirpa zonele modificate.

10.2. FERMENTAȚIA ACIDĂ A CĂRNII

Încingerea, sau *fermentația acidă a cărnii*, este un proces fermentativ foarte avansat de autoliză, care apare sub influența enzimelor proprii, de cele mai multe ori fără participarea microflorei.

Încingerea se produce atunci cînd carnea, imediat după sacrificare, nu este lăsată să se răcească ci este depozitată în stare caldă și umedă sau este încărcată în vehicule. Acest proces poate apărea și la vînatul care este îngrămădit, îndată după împușcare, în spații neaerisite, precum și la cărnurile grase introduse direct la congelat. Destul de frecvent se semnalează la carcasele de porc cu slănină în perioada de vară, cînd răcirea cărnii se face cu întîrziere. Fenomenul se observă mai ales la musculatura profundă a pulpelor.

Fermentația acidă a cărnii se observă mai frecvent și este mai accentuată la cărnurile, organele și produsele care conțin cantități mai mari de hidrați de carbon (glicogen), la carnea de la animalele tinere (miei, viței etc.), la ficat sau la preparatele cu ficat etc.

Carnea încinsă este decolorată, moale, umedă, adezivă. Exală un miros acid, asemănător cu al conținutului stomacal nedigerat. Reacția chimică este pronunțat acidă. La examenul chimic al cărnii amoniacul nu este crescut, în schimb reacția pentru H_2S este pozitivă.

Uneori, la fermentația acidă, pe lîngă acțiunea enzimelor țesutului muscular, mai intervine și flora bacteriană glicolitică. Aceasta se în-

Scanned with OKEN Scanner

tîlnește la cărnurile provenite de la animalele obosite și de la cele tăiate de necesitate.

La carnea de vînat încinsă părul sau penele se smulg cu ușurință, țesutul conjunctiv subcutanat este infiltrat și de culoare roșie-arămie.

Sancțiuni aplicate. În cazul cînd procesul este incipient, carnea se poate recondiționa prin expunere la aerație puternică, într-un loc răcoros, timp de 24 ore, după care se va decide. Cînd procesul este pronunțat, iar caracterele organoleptice sînt modificate, carnea se confiscă și se valorifică tehnic.

10.3. ALTERAREA PUTRIFICĂ A CĂRNII

În cazul în care carnea sau alt produs alimentar bogat în substanțe proteice este lăsat în condiții convenabile de umiditate și căldură, odată cu procesele biochimice obișnuite se produce o dezvoltare a microorganismelor peste anumite limite, care duce la transformări biochimice nedorite, produsele devenind improprii consumului.

Fenomenul de alterare implică două grupe de cauze, și anume: fizico-chimice și biologice.

Agenți fizico-chimici. Dintre factorii care favorizează alterarea se numără *aerul, lumina* și *temperatura,* dintre acestea interesînd în mod deosebit *oxigenul, umiditatea* și *razele calorice* (acestea acționează mai mult prin mărirea vitezei de acțiune a celorlalți factori). Factorii fizico-chimici acționează asupra alimentelor în faza inițială, acțiune exteriorizată prin modificarea discretă a proprietăților organoleptice (culoare, miros și gust) ale acestora.

Factorii biologici. Provoacă modificări accentuate în însăși compoziția alimentelor, care pot duce chiar la anularea totală a valorii lor nutritive, făcîndu-le improprii consumului sau chiar toxice prin produsele care apar în cursul degradării. Factorii biologici care pot provoca alterarea sînt reprezentați de *microorganisme* (mucegaiuri, levuri și bacterii), a căror acțiune este favorizată și de enzime endogene, proprii produsului alimentar.

Fiecare grup de microorganisme provoacă un anumit gen de modificări și anume, *mucegăire* în primul caz, *fermentație* în al doilea și *putrefacție* propriu-zisă în al treilea caz.

În procesul de putrefacție a cărnii sînt descompuse substanțele proteice, glucidele și lipidele. Dintre toate acestea, cele mai profunde transformări le suferă substanțele proteice. Microorganismele folosesc materia organică drept hrană; ele iau din mediul în care trăiesc carbonul organic și azotul proteic din produși aflați în anumite stadii de dezintegrare a materiei organice, singurele forme sub care pot fi asimilate aceste elemente.

Microorganismele exercită acțiunea de descompunere a materiei organice cu ajutorul enzimelor caracteristice speciei microbiene și corespunzător principiilor alimentari ce urmează a rezulta în urma proceselor de degradare.

Unele specii microbiene simplifică numai substanțele proteice, altele atacă în același timp și ceilalți constituenți ai materiei organice (glucide, lipide) însă cu intensități mai reduse, în funcție de echipamentul lor enzimatic. Intervine, uneori, o specificitate destul de strictă, în

Scanned with OKEN Scanner

sensul că unele microorganisme atacă numai un anumit substrat proteic: proteine complexe, protide hidrolizate, peptone, polipeptide sau aminoacizi.

Alterația este începută de bacteriile aerobe, care consumă oxigenul din straturile superficiale ale cărnii și încep solubilizarea proteinelor, pregătind astfel condițiile necesare pentru dezvoltarea microflorei anaerobe.

De cele mai multe ori putrefacția este produsă atît de bacterii aerobe, cît și de cele anaerobe. În condiții anaerobe descompunerea putridă este mai lentă, însă cu formare de mulți produși toxici. În condițiile aerobe descompunerea este mai violentă, cu formarea de produși finali simpli. Odată cu dezvoltarea procesului putrific compoziția microflorei se schimbă treptat: în faza inițială predomină cocii, apoi bacilii, aceștia din urmă grăbind procesul de putrefacție. Procesul se poate produce și la temperaturi scăzute. În acest caz intervin, pe lîngă bacteriile psihrofile, și mucegaiuri din genurile *Mucor, Penicillium, Aspergillus, Thamnidium* etc. Unele bacterii, în afară de acțiunea lor putrefiantă, produc colorații anormale. Astfel, *Serratia marcescens (Bacterium prodigiosum)* produce pete roșii, *Bact. cyanogenes* produce colonii albastre, sarcinile produc pete galbene, iar mucegaiurile — colonii verzi, negre etc.

Bacteriile de putrefacție sînt prezentate, schematic, în tabelul 87.

Tabelul 87

Principalele bacterii de purtrefacție

Bacterii cu echipament enzimatic complex		
Proteolitice	aerobe	*Staphyllococcus* *Streptococcus* *Bacillus proteus-vulgaris*
	anaerobe	*Clostridium perfringens* *Cl. sporogenes*
Peptidolitice	anaerobe	*Bacillus bifidus* *B. acidophyllus* *B. buthirycus*
Acidaminolitice	aerobe	*Bacillus lactis-aerogenes* *B. aminophyllus* *Escherichia coli*
Bacterii cu echipament enzimatic simplu		
Proteolitice	aerobe	*Bacillus subtilis* *B. mezentericus* *B. mycoides* *B. megatherium* *Pseudomonas pyocyaneus* *Bacterium prodigiosum*
	anaerobe	*Clostridium putrificus* *Cl. hystoliticus*
Peptidolitice	anaerobe	*Bacillus orbiculus* *B. ventriculosus*
Acidaminolitice	aerobe	*Bacilus faecalis alcaligenes* *B. proteus zenkeri*

Scanned with OKEN Scanner

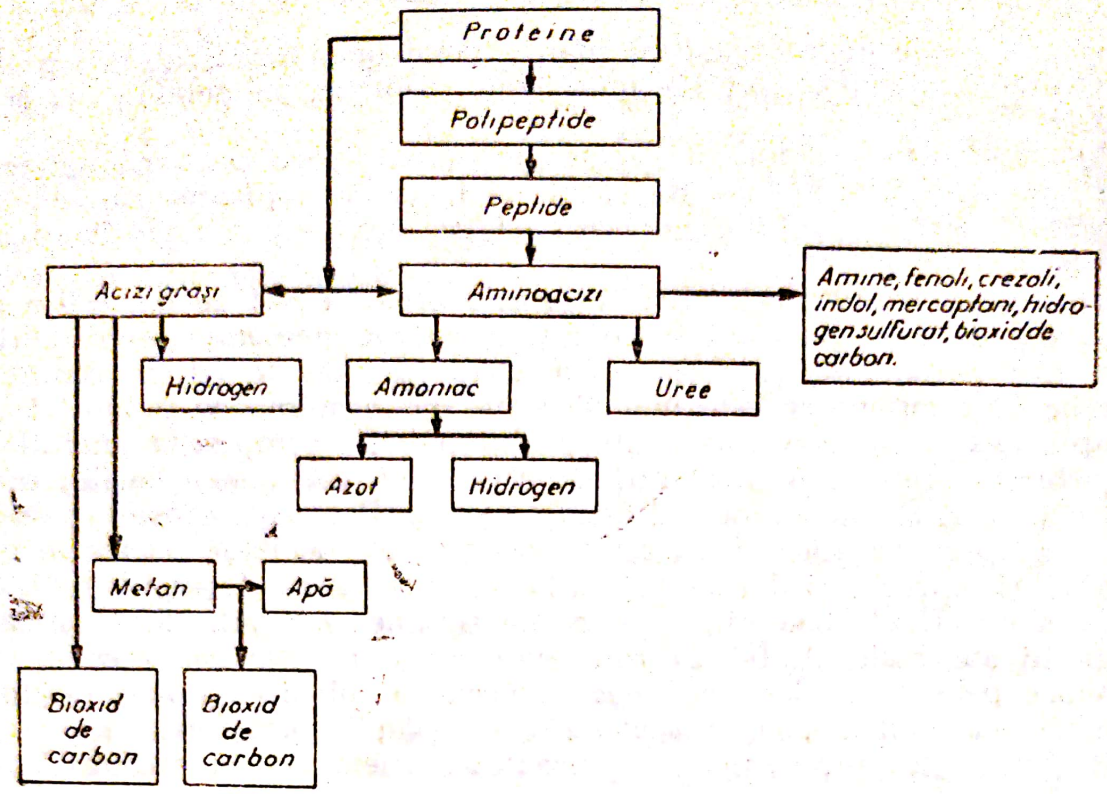


Fig. 185. Mecanismul degradării substanțelor proteice.

Microorganismele, prin enzimele elaborate, acționează asupra tuturor componentelor cărnii, însă descompunerea substanțelor proteice este procesul biochimic principal. Degradarea substanțelor proteice se face după schema prezentată în figura 185.

Aminoacizii pot fi scindați de bacterii prin *decarboxilare*, *dezaminare* și prin dezaminare și decarboxilare concomitentă.

Sub acțiunea decarboxilazelor microbiene, aminoacizii sînt transformați în CO_2 și amine. Printre cele mai frecvente amine, sînt de menționat: histamina, tiramina, triptamina, cadaverina, agmatina, putresceina etc. Ele acționează după schema prezentată în figura 186.

Aminoacizii alifatici pun în libertate amine (baze alcaloidice toxice) mai puțin toxice (cu tot numele lor impresionant ce li s-a dat: putresceina, cadaverina etc.) decît aminoacizii aromatici. Aceștia din urmă dau naștere la amine mai toxice, cunoscute sub numele de *ptomaine* (de la grec. *ptoma* = stîrv).

Prin acțiuni succesive și comune de dezaminare, decarboxilare și oxidare, aminoacizii, și în special cei aromatici, sînt simplificați în produși specifici putrefacției, cu miros caracteristic, cum sînt fenolul, crezolul, scatolul, indolul etc., după schema prezentată în figura 187. Cînd această acțiune succesivă are loc asupra aminoacizilor alifatici, cum este glicocolul, foarte adesea procesul se soldează cu formarea de amine trimetilate și de *betaine*. Betainele sînt toxice și provoacă la consumatori salivație, vomismente și convulsii.

Acțiunea bacteriilor asupra aminoacizilor cu sulf (cistină, cisteină, metionină) duce la formarea unor produși urît mirositori: mercaptani (tioalcooli), H_2S și hidrocarburi saturate.

Scanned with OKEN Scanner

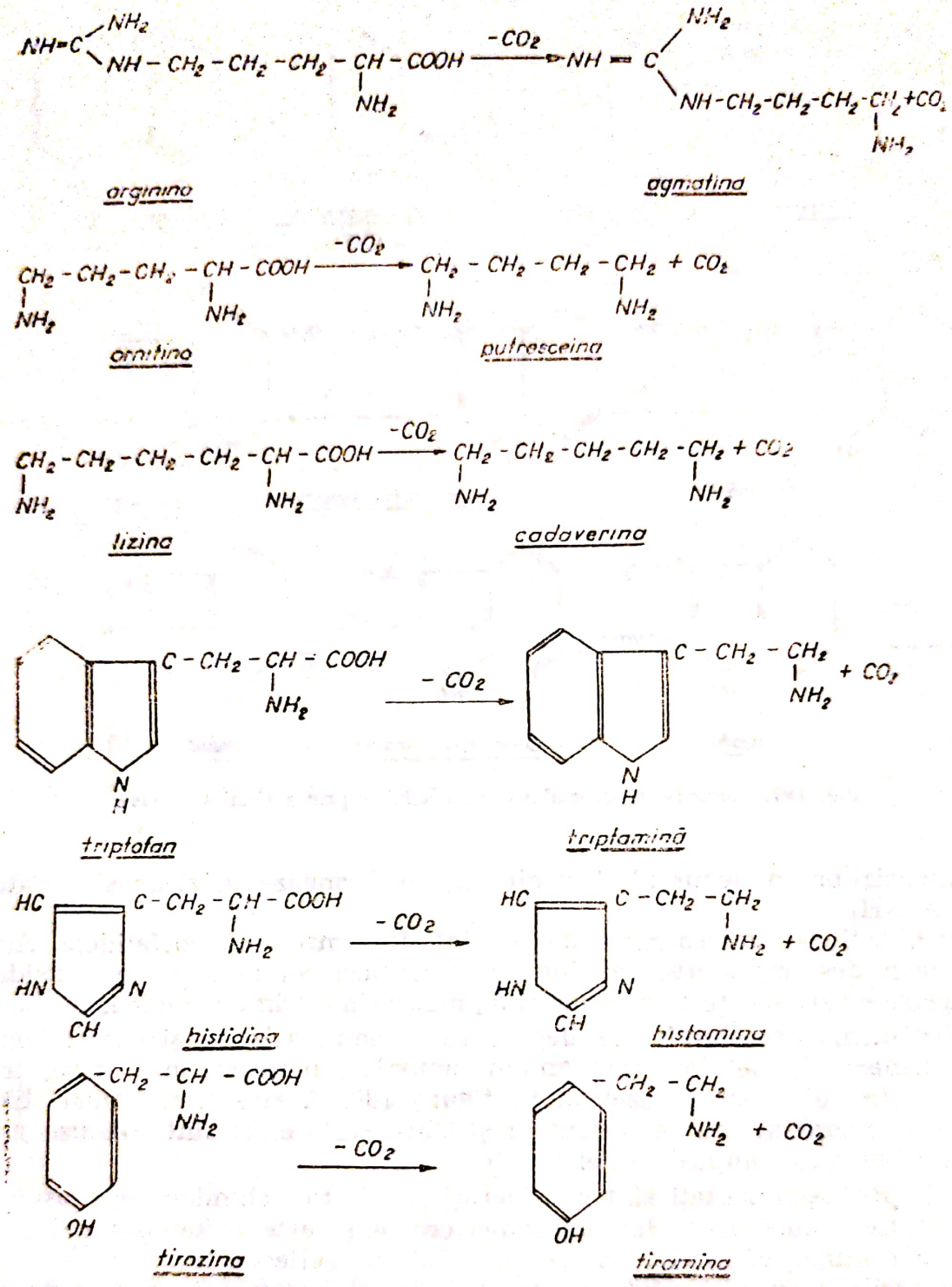


Fig. 186. Mecanismul decarboxilării cu formarea de amine.

În urma acțiunii de dezaminare a aminoacizilor sub influența bacteriilor de putrefacție, rezultă în mod constant NH_3 și acizi gași saturați și nesaturați, ceto- și oxiacizi. Astfel, prin dezaminarea hidrolitică produsă de bacterii proteolitice iau naștere oxiacizi și amoniac.

Prin acțiunea reducătoare a bacteriilor anaerobe, în procesul de dezaminare se formează acizi grași saturați și NH_3. În urma desaturării

Scanned with OKEN Scanner

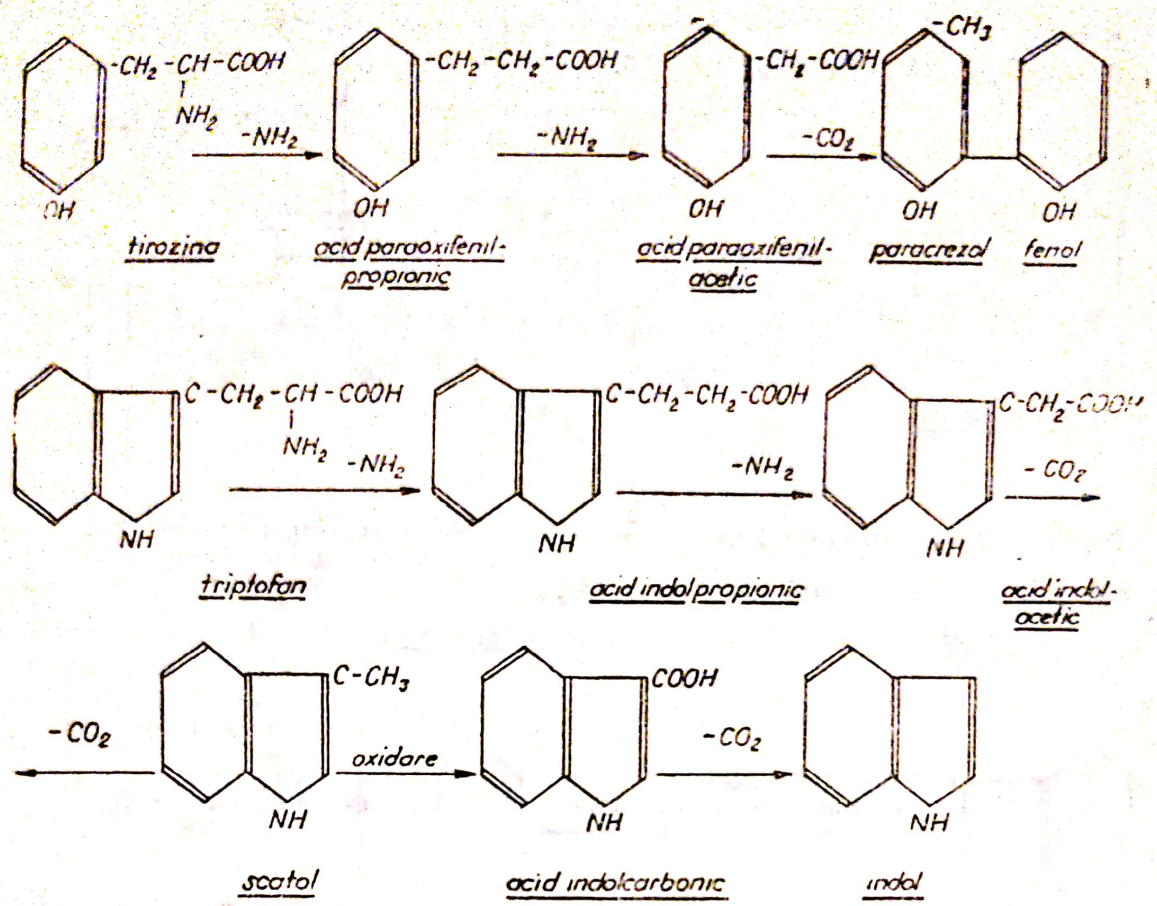


Fig. 187. Mecanismul degradării aminoacizilor prin acţiuni succesive.

aminoacizilor în decursul dezaminării, se formează acizi graşi nesaturaţi şi NH_3.

Prin acţiunea microorganismelor sînt descompuse şi fosfatidele. Astfel, prin descompunerea lecitinei, se formează colină care, prin oxidare, produce substanţe toxice: neurină, muscarină, trimetil-amină.

Mecanismul biochimic de degradare a aminoacizilor şi fosfatidelor, cu formare de betaine, mercaptani, amoniac, neurină, muscarină, trimetilamină etc., este prezentat în figura 188. Aceste transformări biochimice complexe nu se opresc la stadiile arătate, ci sînt conduse mai departe pînă la compuşi sau elemente simple.

Unii produşi rezultaţi sînt consideraţi „indicatori chimici" de prospeţime. Astfel, amoniacul slab adiţionat creşte şi este evidenţiat calitativ sau determinat cantitativ; prezenţa indolului reflectă acţiunea de descompunere a triptofanului de către *Escherichia coli* sau unele suşe de *Proteus;* hidrogenul sulfurat poate fi evidenţiat calitativ în urma descompunerii aminoacizilor cu sulf; pH-ul cărnii tinde spre alcalin, globulinele pot apărea şi sînt puse în evidenţă în extract etc. Se semnalează profunde modificări organoleptice ale cărnii, dintre care menţionăm pe primul plan cele de miros, culoare, aspect şi consistenţă.

Clasificarea tipurilor de alteraţie putrifică. Fenomenul de alterare nu se desfăşoară în toate cazurile după mecanismul descris. Formele de manifestare pot fi variate şi multiple. Ele au fost grupate după cauze, mod de exteriorizare şi mecanism de producere în două grupe: putrefacţii superficiale şi profunde (M. P i e t t r e, 1952).

Scanned with OKEN Scanner

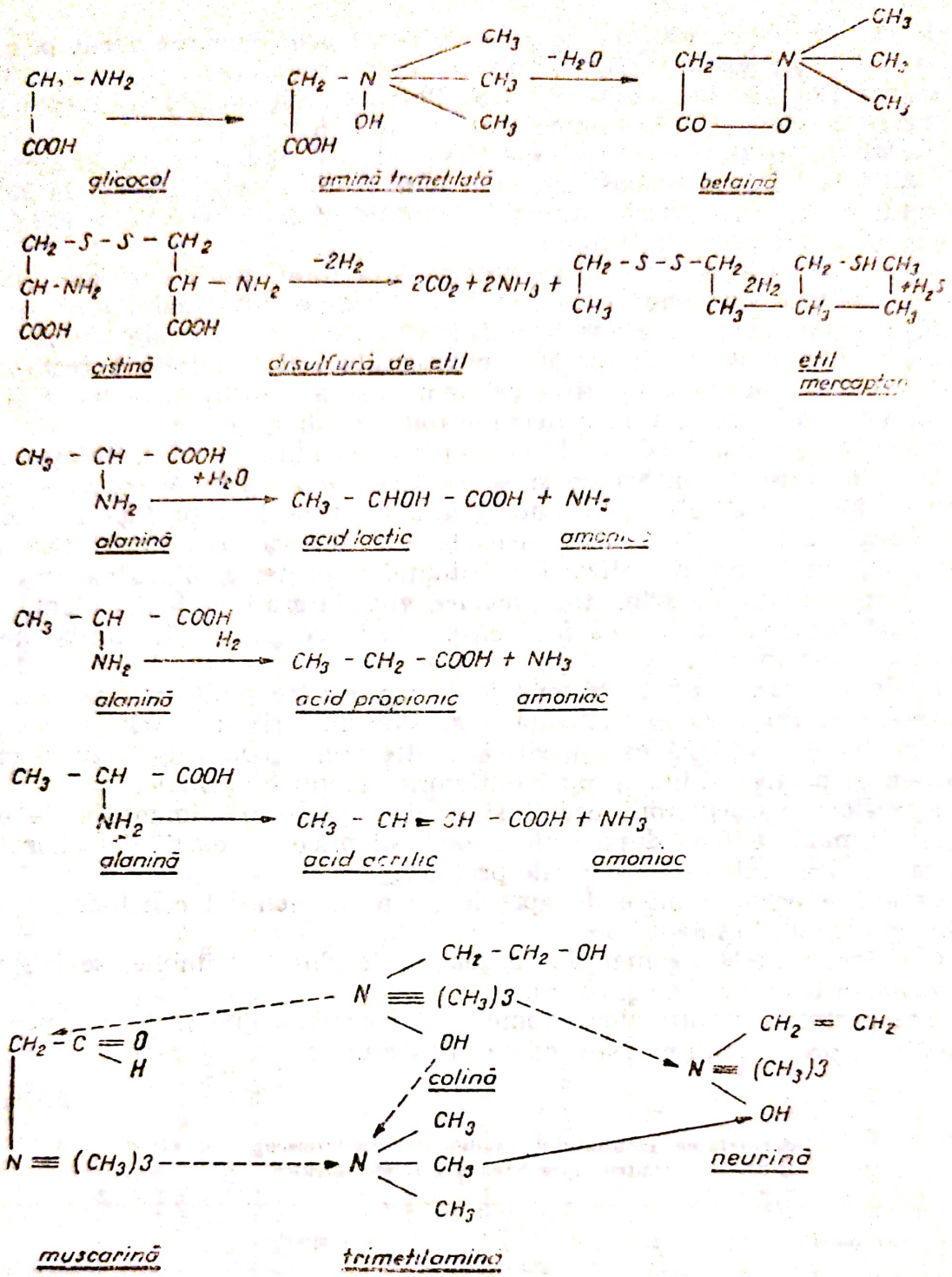


Fig. 188. Mecanismul formării de betaine, mercaptani, amoniac, muscarină, neurină şi trimetilamină.

Putrefacţia superficială. Microflora din aer, de pe ustensile, îmbrăcăminte, tegument etc., găseşte în carne condiţii favorabile de dezvoltare, iar dacă temperatura este puţin ridicată se dezvoltă foarte rapid. Microflora la suprafaţa cărnii formează o masă vîscoasă, adezivă, de culoare cenuşie, imprimîndu-i şi un miros de neaerat.

Putrefacţiile profunde. Sînt de trei feluri: verde (sulfhidroamoniacală), mixtă şi hidrolitică-proteolitică.

Scanned with OKEN Scanner

Putrefacția verde se caracterizează prin culoarea verde pe care o ia în special țesutul adipos, datorită reducerii oxihemoglobinei în tiomethemoglobină, sub acțiunea H_2S. Pe secțiunile făcute în aceste regiuni se percepe un miros amoniacal sau de H_2S.

Acest tip de putrefacție se întîlnește atunci cînd o carne, în general de calitate bună, este păstrată la o temperatură mai ridicată de 30°C. Stratul de grăsime fiind rău conducător de căldură face ca o astfel de carne să se răcească mult mai lent.

Putrefacția mixtă se datorește acțiunii asociate a microflorei de putrefacție. În general, bacteriile au origine intestinală: *Escherichia coli*, *Proteus*, *Bacillus subtilis*, unii coci Gram pozitivi; ele traversează bariera intestinală la animalele neeviscerate sau sîngerate defectuos.

Putrefacția mixtă este tipul cel mai frecvent întîlnit la carne și se desfășoară, de regulă, după schema arătată mai înainte.

Putrefacția hidrolitică-proteolitică se întîlnește mai ales la produsele conservate și se caracterizează prin apariția de pete albe-strălucitoare sub forma unor granulații fine, la suprafața și în profunzimea țesutului muscular. Acestea s-ar datora cristalizării tirozinei rezultată în urma hidrolizării substanțelor proteice. Tirozina cristalizează în condiții de frig, deshidratare etc. Alterația este localizată, nu prezintă pericol, dar indică însă că produsul se găsește la limita maximă a conservabilității.

Bacteriile din grupul *Proteus* joacă un rol deosebit în procesele de putrefacție. Punerea în evidență a acestor bacterii și a microflorei anaerobe dă indicații că este posibilă o alterare rapidă, chiar atunci cînd carnea își păstrează încă proprietățile organoleptice normale.

Aprecierea prospețimii cărnii și a altor produse alimentare de origine animală se face după criterii organoleptice și reacții de laborator, după tehnica indicată la lucrările practice.

Criteriile organoleptice de apreciere sînt în general concludente. Ele sînt prezentate în tabelul 89.

Cînd rezultatele examenului organoleptic sînt discutabile, se recurge la examen bacteriologic și chimic.

Interpretarea rezultatelor examenului bacterioscopic al cărnii, pentru stabilirea prospețimii ei, este redată în tabelul 88.

Tabelul 88

Interpretarea rezultatului examenului bacterioscopic al cărnii pentru aprecierea stării sale igienice

Felul cărnii	Factorii de apreciere
Carne proaspătă	Pe frotiuri nu se observă bacterii sau se văd rare exemplare de coci sau bacili; nu se observă fragmente de țesut muscular aderente pe lamă
Carne relativ proaspătă	Pe frotiuri, într-un cîmp vizual, se observă prezența cocilor (10—30) și puțini bacili; se observă urme de țesut muscular aderente pe lamă (aceste constatări sînt mai evidente la frotiurile făcute din straturile de la suprafață decît la cele făcute din straturile mai profunde)
Carne alterată	Pe frotiuri se observă numeroase bacterii în tot cîmpul vizual; predomină bacilii, în special bacilii Gram pozitivi; se observă numeroase fragmente de țesut muscular în descompunere, aderente pe lamă

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 89

Aprecierea calităţii igienice a cărnii prin examen organoleptic

Factori de apreciere	Carne proaspătă	Carne relativ proaspătă	Carne alterată
Aspectul exterior	La suprafaţă carnea prezintă o peliculă uscată; grăsimea cu coloraţia, consistenţa şi gustul normale, caracteristice speciei; tendoanele sînt lucioase, elastice şi tari, suprafaţa articulară netedă şi lucioasă; lichidul sinovial limpede	La suprafaţă carnea prezintă uneori o peliculă uscată, alteori este parţial acoperită cu un mucus lipicios, în cantitate mică; uneori se pot observa pete de mucegai; grăsimea cu aspect mat şi consistenţă micşorată; tendoanele sînt ceva mai moi, mate sau chiar cenuşii; suprafeţele articulare sînt acoperite cu mucus; lichidul sinovial este tulbure	Suprafaţa poate fi uscată sau umedă şi lipicioasă, deseori acoperită cu pete de mucegai; grăsimea cu aspect mat şi coloraţie cenuşie-murdară; consistenţă micşorată; miros şi gust de rîncezeală; tendoanele sînt moi, cenuşii, umede şi acoperite de mucus, suprafeţele articulare sînt acoperite cu mucus abundent; lichidul sinovial este tulbure
Culoarea	La suprafaţă carnea are culoarea roză pînă la roşie; în secţiune este lucioasă, uşor umedă, fără a fi lipicioasă, de culoare caracteristică speciei şi regiunii musculare respective; sucul muscular se obţine cu greutate şi este limpede	La suprafaţă şi în secţiune culoarea este mată şi mai închisă, în comparaţie cu carnea proaspătă; în secţiune este umedă, fără a fi lipicioasă (o hîrtie de filtru aplicată pe secţiune absoarbe multă umiditate); sucul muscular este tulbure	La suprafaţă culoarea este cenuşie sau verzuie; în secţiune este umedă şi foarte lipicioasă; uneori este decolorată, alteori cenuşie sau verzuie
Consistenţa	Carnea este fermă şi elastică, în secţiune compactă; nu se formează adînciturile la apăsarea cu degetele	Carnea este moale atît la suprafaţă, cît şi în secţiune; urmele care se formează la apăsarea cu degetele îşi revin destul de repede şi complet	Atît la suprafaţă, cît şi în secţiune, adînciturile ce se formează la apăsarea cu degetele sînt persistente
Mirosul	Plăcut şi caracteristic fiecărei specii	Uşor acid sau de mucegai; cîteodată la suprafaţă se simte un miros greu de carne neaerisită; mirosul de mucegai lipseşte în straturile profunde	Miros de putregai atît la suprafaţă, cît şi în straturile profunde
Măduva oaselor	Umple în întregime canalul medular; elastică; de culoare şi consistenţă normale; secţiunea este lucioasă	Uşor deslipită de marginea osului; mai moale şi mai închisă la culoare decît măduva proaspătă; secţiunea este mată, uneori cenuşie	Nu umple tot canalul medular; consistenţa mult micşorată; culoarea cenuşie-murdară; periostul închis la culoare, adeseori negricios
Bulionul după fierbere şi sedimentare	Transparent, limpede; plăcut aromat; la suprafaţă se separă un strat compact sau insule mari de grăsime cu miros şi gust plăcute	Tulbure; gust puţin plăcut sau chiar uşor de rînced; la suprafaţă grăsimea se separă sub formă de picături mici; uneori cu gust rînced	Tulbure, murdar, cu flocoane; miros de rînced şi de mucegai; la suprafaţă, aproape nu se observă picături de grăsime

Scanned with OKEN Scanner

Din punct de vedere chimic, valorile orientative ale pH-ului pentru carnea provenită de la toate speciile de animale sînt următoarele: 5,7—6,2 pentru carnea proaspătă; 6,2—6,3 pentru carnea relativ proaspătă și peste 6,5 pentru carnea alterată.

Unul dintre testele importante pentru aprecierea prospețimii cărnii este dozarea amoniacului slab adiționat. La carnea proaspătă, conținutul în amoniac este cuprins între 8—20 mg%; la carnea relativ proaspătă, între 20—42 mg%; la carnea alterată depășește 42 mg%, această cifră crescînd cu cît procesul de alterare este mai avansat.

Trebuie menționat că nici una din investigații nu are valoare absolută în aprecierea gradului de prospețime a cărnii. Este necesară coroborarea tuturor datelor obținute prin diverse metode.

10.4. ALTERAREA GRĂSIMILOR

În cursul procesului de prelucrare și în timpul conservării, grăsimile animale pot suferi diferite modificări provocate de factori fizici, chimici, și biologici.

Printre *factorii fizici* se citează căldura, lumina și umiditatea; dintre cei *chimici:* oxigenul atmosferic, a cărui influență crește în prezența unor catalizatori metalici (Fe, Cu, Zn, Ni), a compușilor heminici și a lipooxidazelor; *biologici:* lipazele tisulare, precum și enzimele produse de bacterii și mucegaiuri.

La acești factori se asociază condițiile în care grăsimile brute au fost prelucrate. Astfel, la grăsimile la care au rămas resturi de țesut proteic, puterea de conservare este mult diminuată datorită modificărilor putride ale acestuia.

Sub influența unora din acești factori, sau a tuturor, grăsimile sînt modificate, putînd fi transformate chiar în produse vătămătoare. Grăsimile sînt cu atît mai sensibile la aceste influențe, cu cît conținutul în acizi grași nesaturați este mai mare și cu cît gradul de nesaturare al acestora este mai ridicat.

În vorbirea curentă, fenomenul de „alterare a grăsimilor" este cunoscut sub denumirea de *râncezire.* Acesta se datorează mai multor transformări în compoziția grăsimilor, printre care cele mai importante sînt hidroliza trigliceridelor și autooxidarea acizilor grași nesaturați (etilenici).

Hidroliza grăsimilor. Constă în descompunerea acesteia în acizi grași și glicerină, în urma fixării moleculei de apă pe cea de trigliceridă, după următoarea schemă:

$$\begin{array}{l} CH_2-OCOR \\ | \quad\quad | \\ CH-OCOR \\ | \quad\quad | \\ CH_2-OCOR \end{array} + 3\ H_2O \longrightarrow \begin{array}{l} CH_2OH \\ | \\ CHOH \\ | \\ CH_2OH \end{array} + 3R-COOH$$

Această fixare este provocată de lipazele proprii materiei grase sau elaborate de microorganismele care au contaminat grăsimea după obținere: *Bacterium prodigiosum, Aerobacter cloacae, Bacillus pyocyaneus, Bacillus buthyri, Mycobacterium lypolyticus, Sarcina lutea, Penicilium,*

Scanned with OKEN Scanner

Aspergillus etc. Procesul hidrolitic se desfăşoară progresiv şi este favorizat de căldură şi lumină. În urma hidrolizei indicele de aciditate creşte, acumulîndu-se acizi graşi liberi volatili, inferiori, care imprimă gust şi miros neplăcute grăsimii.

Alterarea oxidativă a grăsimilor. Este fenomenul cel mai frecvent întîlnit. Se petrece atît la temperaturile obişnuite de păstrare, cît şi la temperaturi joase, în prezenţa oxigenului atmosferic. Procesul de oxidare se intensifică sub acţiunea luminii.

Prin descompunerea oxidativă a grăsimilor iau naştere uneori produşi ca:

— substanţe volatile şi „indiferente": CO, CO_2, H_2O;

— aldehide: aldehida formică, caprilică, heptilică, nonilică, azelainică, epihidrinică;

— cetone: metilamil — pînă la metilundecil-cetone;

— acizi: formic, acetic, propionic, butiric, valerianic, caproic, heptilic, caprilic, nonilic, caprinic, azelainic, sebacic, oxistearic, cetostearic;

— produşi cu caracter peroxidic.

Mecanismul descompunerii oxidative a grăsimilor a comportat numeroase discuţii. Oxidarea aldehidică a fost explicată iniţial prin adiţionarea oxigenului molecular la nivelul dublelor legături ale acizilor graşi nesaturaţi şi formarea unei punţi peroxidice. Astfel, prin oxidarea acidului oleic şi ruperea punţii peroxidice rezultă aldehida nonilică şi azelainică, ambele prezente în grăsimile rîncede.

$$CH_3(CH_2)_7-CH=CH(CH_2)_7-COOH \xrightarrow{+O_2} \ldots$$

$$\ldots \longrightarrow CH_3(CH_2)_7-\underset{\substack{|\\ O}}{CH}\underset{\substack{\vdots\\ \div}}{\cdot}\underset{\substack{|\\ O}}{CH}(CH_2)_7-COOH \longrightarrow \ldots$$

$$\ldots \longrightarrow \underset{\textit{aldehidă nonilică}}{CH_3(CH_2)_7-CHO} + \underset{\textit{aldehidă azelainică}}{CHO(CH/_2)_7-COOH} \longrightarrow \ldots$$

Din acidul linoleic rezultă aldehida epihidrinică, prezentă în grăsimile rîncede sub formă de acetal şi aldehida heptilică, produşi frecvent întîlniţi în rîncezirea aldehidică.

Astăzi, este în general acceptată teoria că rîncezirea aldehidică începe printr-un mecanism de reacţii înlănţuite. În acest proces se deosebesc două faze:

Faza întîi, de inducţie, în care apar hidroperoxizii ca produşi primari ai reacţiei dintre oxigen şi lipidele nesaturate. Hidroperoxizii odată formaţi determină la rîndul lor oxidarea altor molecule de grăsime printr-o serie de reacţii succesive, denumite „reacţii în lanţ". Drept rezultat, apar în grăsime radicali liberi în primele stadii ale acestor reacţii, sub influenţa cuantelor de lumină. Radicalii nou apăruţi reacţionează cu substanţa oxidată, apoi din nou cu oxigenul, repetîndu-se reacţia în lanţ. În amestecul format, hidroperoxizii se acumulează din ce în ce mai mult.

Faza a doua, de descompunere oxidativă a hidroperoxizilor prin reacţii de polimerizare, are ca rezultat aldehide, cetone, alcooli, hidroxiacizi, cetoacizi etc.

Scanned with OKEN Scanner

În prima fază caracterele organoleptice ale grăsimii sînt normale, iar în cea de a doua caracterele sînt modificate (gustul și mirosul înțepătoare și respingătoare). Gustul rînced al grăsimilor alterate se datorește aldehidei heptilice și nonilice, iar mirosul — acizilor grași volatili, începînd cu acidul butiric și terminînd cu cel nonilic.

Pe lîngă această formă de *rîncezire aldehidică* apare de multe ori *rîncezirea cetonică*, numită și „rîncezire parfumată" sau aromatică. Rîncezirea cetonică are loc prin beta oxidarea mai ales a acizilor grași saturați (caproic, caprilic, caprinic, lauric) și transformarea lor în metilcetone, după următoarea relație:

$$R-CH_2-CH_2-COOH \xrightarrow{\text{beta oxidare}} R-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_2-COOH$$

Formarea cetonelor se datorește în special mucegaiurilor, ca: *Penicillium glaucum, Aspergillus niger* etc.

Untul, margarina etc., în anumite condiții, pot lua gust de pește, înainte de a deveni rînced, degradare cunoscută sub numele de *reversiune*. Acest fenomen se datorește descompunerii lecitinelor cu formare de trimetilamină. Mirosul și gustul de pește se datoresc oxidului de trimetilamină.

În general, grăsimile cu miros de pește sînt și ușor colorate în brun, deoarece acest proces este însoțit și de formarea de colină și oxid de colină. Unele bacterii, levuri sau mucegaiuri colorează grăsimile anormal. Astfel, *Bacterium flavus și B. aurantiacus* le pigmentează în galben-portocaliu. *Micrococcus roseus* formează, mai ales pe slănină sărată, pete de culoare roșie.

Grăsimea rîncedă, pe lîngă caracterele organoleptice și chimice profund modificate, nu mai păstorează valoarea nutritivă inițială. Unul dintre efectele cele mai dăunătoare ale rîncezirii grăsimilor din alimente este inactivarea vitaminelor A, D, K, E, a acidului pantotenic, piridoxinei, biotinei, acidului ascorbic și acizilor grași esențiali.

Produșii de oxidare rezultați din rîncezire au acțiune negativă asupra unor sisteme enzimatice și modifică microflora intestinală capabilă de sinteza unor vitamine necesare organismului.

Prevenirea alterării grăsimilor. Prelucrarea tehnologică trebuie să asigure îndepărtarea materiilor nelipidice (apă, protide, glucide) care favorizează descompunerea grăsimilor.

Răcirea rapidă, manipularea igienică și păstrarea produselor la temperaturi scăzute reduc atît contaminarea și multiplicarea microorganismelor, cît și transformările chimice. Acestea devin și mai neînsemnate, dacă lipsesc fierul sau cuprul și dacă produsele se păstrează la adăpost de lumină.

Pentru prelungirea duratei de păstrare a grăsimilor s-au experimentat o serie de substanțe care încetinesc viteza de oxidare a acizilor grași ușor oxidabili, denumite *antioxidanți*.

Dacă se consideră că rîncezirea aldehidică comportă un șir de reacții înlănțuite, cu o perioadă inițială de inducție, atunci antioxidanții pot fi considerați ca substanțe care prelungesc această perioadă de inducție, în decursul căreia sînt inactivați progresiv.

Scanned with OKEN Scanner

După origine, antioxidanții se împart în:

— *antioxidanți naturali:* tocoferolii (alfa, beta, gamma etc.), sesamolul gosypolul, ubiquinona, bilirubinogen și acidul nordihidroxiguaiaretic (NDGA). Ultimul este extras din planta *Larrea divarricata*. El merită atenție datorită solubilității sale în grăsimi, netoxicității și lipsei de gust și miros;

— *antioxidanți de sinteză:* hidrochinona și polifenolii înrudiți (buni antioxidanți dar inutilizabili din cauza toxicității), esterii acidului galic, derivații din anisol etc.

Pentru mărirea efectului antioxidant, se utilizează împreună cu antioxidanții o serie de *substanțe sinergice* care, singure, nu au nici un efect asupra procesului de râncezire dar, adăugate antioxidanților, le măresc acțiunea și le prelungesc efectul. Dintre cele mai utilizate substanțe sinergice, citățm: acidul citric, citratul de izopropil, citratul de stearil și acidul fosforic.

Folosirea antioxidanților este încă o problemă dificilă, ei trebuind să nu fie toxici și să nu aibă influență dăunătoare asupra organismului. În țara noastră, legislațiile sanitare nu permit utilizarea antioxidanților decît cu avizul forurilor legale.

Controlul sanitar-veterinar al grăsimilor se face prin examene organoleptice și fizico-chimice, după tehnicile descrise la lucrările practice.

10.5. MUCEGĂIREA ALIMENTELOR

Apariția mucegaiurilor pe produsele alimentare este, la prima vedere, un accident banal, observat mai ales la carne, produse din carne, brînzeturi și ouă, păstrate în condiții defectuoase.

Mucegaiurile sînt foarte răspîndite în natură și se dezvoltă mai ales pe materia organică vegetală în descompunere. Se găsesc în mod regulat în materiile fecale ale erbivorelor, de unde probabil că se produce contaminarea cărnii în timpul eviscerării și jupuirii. Contaminarea produselor se poate face și prin manipulările neîngrijite, în timpul păstrării la temperatură și umiditate necorespunzătoare etc. Mucegaiurile se dezvoltă foarte repede acolo unde circulația aerului este puțin activă. Carnea îngrămădită, fără spații de aer între bucăți, produsele ambalate etc. mucegăiesc mai ușor, la temperaturi egale, decît cele expuse la aer. Temperatura scăzută permite dezvoltarea mucegaiurilor. Totuși, temperatura sub —10°C se apreciază că nu permite multiplicarea lor.

Mucegaiurile au mare nevoie de apă pe care o iau fie din aerul înconjurător, fie de la substratul pe care se dezvoltă. De aceea, sînt foarte răspîndite în frigoriferele sau magaziile de păstrare umede, în pivnițe și subsoluri. Ele se găsesc frecvent pe alimentele cu multă umiditate. La carcase încep să se dezvolte pe regiunile mai bogate în apă, și anume: plaga de sîngerare, plafonul regiunii pelvine, fața internă a coapselor, la păsările eviscerate în cavitatea abdominală, la ouă pe fața internă a cojii etc.

Speciile de mucegai găsite pe produsele alimentare sînt deosebit de diverse. Din observațiile noastre, la preparatele de carne s-au izolat specii din genurile *Penicillium, Mucor, Aspergillus, Monilia, Alternaria, Fusarium, Acrostalagmus, Scopulariopsis, Stemphylium* etc. De pe brîn-

Scanned with OKEN Scanner

zeturi — exceptînd cele cu mucegaiuri în pastă — genurile: *Mucor, Penicillium, Aspergillus, Thamnidium, Oidium, Cladosporium.* De pe unt, chiar cu caracterele organoleptice normale, s-au izolat mucegaiuri din genurile: *Penicillium, Mucor, Oidium, Thamnidium, Cladosporium, Aspergillus* etc.

De pe același produs s-a izolat o singură specie, dar de multe ori sînt asociate două specii sau chiar trei.

Coloniile de mucegai rămîn mult timp superficiale; ele se șterg ușor, fără a lăsa vreo urmă. Mai tîrziu, cînd încep să sporuleze, coloniile se șterg de asemenea ușor, dar în locul lor rămîne o pată mată, albicioasă. Cînd coloniile sînt vechi, miceliul pătrunde pe o profunzime de 1—2 mm în substratul pe care se dezvoltă. Coloniile sporulate vechi, negre sau verzui, se șterg cu mare greutate.

În general, mucegaiurile sînt inofensive din punct de vedere sanitar, cu excepția sușelor aflatoxigene. Deoarece sușele aflatoxigene în general nu pot fi recunoscute după aspectul morfologic al mucegaiului, ci numai după teste biologice și extracții urmate de cromatografie, face ca optica față de produsele mucegăite să se schimbe.

La noi în țară, o serie de cercetători (J e a n t e a, P u ș c a r i u ș.a.) au izolat de pe alimente mucegaiuri cu potențial patogen, dar nu toate au produs micotoxine și nici chiar aceeași tulpină în toate cazurile.

Față de această situație se impune o grijă mai mare în păstrarea produselor, îndepărtarea prin ștergere a mucegaiurilor cît mai repede după apariție, sondaje pentru depistarea eventualelor sușe aflatoxigene etc. Se impune scoaterea din consum a produselor cu colonii de mucegaiuri vechi, foarte întinse și pigmentate sau cînd au pătruns în profunzime prin interstiții, dacă nu se poate face o curățire radicală prin raclaj sau extirpare.

CAPITOLUL 11

SUBSTANȚE REZIDUALE NOCIVE ÎN PRODUSELE DE ORIGINE ANIMALĂ

Utilizarea în ultimul timp a unui număr din ce în ce mai ridicat de substanțe acceleratoare sau protectoare ale producției din sectorul vegetal și din creșterea intensivă a animalelor trebuie să conducă la creșterea și mai mare a răspunderii igieniștilor alimentari în legătură cu consecințele nocive pe care aceste substanțe le-ar putea avea asupra salubrității alimentelor de origine animală sau vegetală.

În acest context, în ultimele trei decenii omul nu este amenințat numai de pericolele clasice provocate de microorganisme în urma consumului alimentelor contaminate, ci și de riscurile eventualelor substanțe nocive, cu origini dintre cele mai diverse, existente în produsele alimentare. În acest caz igiena alimentelor a devenit o parte importantă

Scanned with OKEN Scanner

a protecției biologice a mediului ambiant. Drept urmare, pe plan național și mondial numeroase organisme reputate internaționale ale O.N.U., prin comisii de experți din cadrul F.A.O., O.M.S., A.I.E.A. etc., au în vedere această problemă a protecției ecosistemelor și, implicit, a omului, resursele vitale, alimentele, fiind supuse unor măsuri consecvente de protecție, ca un act de maximă responsabilitate față de generațiile prezente și viitoare.

Fără îndoială că agricultura modernă nu poate renunța la utilizarea preparatelor fito- sau zooterapeutice. Cu toate acestea, trebuie să subliniem că, în condițiile dezvoltării intensive a agriculturii, în cultura plantelor și în creșterea animalelor întrebuințarea incorectă, fără supraveghere și discernămînt a diferitelor substanțe (de regulă, chimice), indiferent de scopul urmărit, poate pune probleme majore de sănătate publică și de factură economică, prin produsele reziduale, nocive, din alimente.

Se consideră *reziduu nociv* cantitatea în general foarte mică a unei substanțe oarecare, a cărei prezență (anormală) într-un aliment poate să antreneze, într-un sens mai larg sau mai restrîns, manifestări de ordin patologic asupra organismului care îi suferă acțiunea regulată sau repetată în timp. Noțiunea include derivații sau metaboliții unor produse chimice, impuritățile care pot însoți substanța activă, sau compușii toxici care pot lua naștere prin reacții diverse cu anumite componente din aliment.

Cantitățile reziduale se exprimă în general în *ppm* (părți per milion) și din ce în ce mai mult în *ppb* (părți per bilion). Reziduurile de radioelemente artificiale se exprimă în *picocurii* pe unitatea de greutate.

Avînd în vedere complexitatea factorilor reziduali care pot fi prezenți în alimente, aceștia se pot clasifica în *contaminanți accidentali* (neintenționat) și contaminanți prin *încorporări voluntare* (intenționat sau semiintenționat).

Dintre contaminanții accidentali, menționăm: metalele toxice, radionuclizii, contaminanții organoclorurați de origine industrială, detergenții, dezinfectanții etc.

Alte substanțe reziduale își au originea din încorporări voluntare: aditivi, conservanți și antioxidanți alimentari, hormoni, de sinteză, antibiotice. Pesticidele în general și insecticidele organoclorurate în special fac parte dintre contaminanții semiintenționați.

O situație particulară se referă la eventualele substanțe cancerigene, care ar putea apărea în timpul afumării alimentelor, la apariția nitrozaminelor (din nitriți) în timpul conservării produselor prin sărare etc.

Este foarte greu în condițiile unui spațiu grafic restrîns să se prezinte toate aspectele legate de multitudinea reziduurilor nocive potențial prezente în alimente. De aceea, ne vom limita la cîteva probleme dintre cele mai semnificative.

11.1. PESTICIDELE

Sînt substanțe chimice cu efect insecticid, fungicid, acaricid, nematocind, moluscid rodenticid și erbicid, folosite în diverse domenii ale agriculturii (în protecția plantelor și apărarea sănătății animalelor), industriei forestiere și pentru apărarea sănătății publice.

Scanned with OKEN Scanner

Numărul mare de pesticide și extinderea folosirii lor a atras atenția în egală măsură atît asupra avantajelor, cît și a riscurilor pe care le prezintă aceste substanțe chimice.

După unele estimări ale F.A.O. și O.M.S., suprimarea pesticidelor ar duce în anumite zone geografice la o diminuare cu 50% a prducției de cartofi, fructe și bumbac și de cel puțin 25% a cărnii, lînii și laptelui. La începutul deceniului trecut O.M.S. *arăta* că suprimarea utilizării DDT-ului ar echivala cu ravagii considerabile provocate de paludism asupra unor populații imense de pe glob (P e y r a u d, 1971).

Prin folosirea diverselor pesticide apar însă reziduurile acestora în apă, sol, produse vegetale, lapte și țesuturi animale, care sînt ingerate de oameni. Această contaminare a mediului ambiant și a alimentelor, ca parte componentă a acestuia, este dependentă de cantitatea și de modul de utilizare a pesticidelor, provocînd marelui public o neliniște latentă, o îngrijorare care nu este, din nefericire, totdeauna nejustificată. Dealtfel, agricultura modernă nu exclude utilizarea pesticidelor; unele pesticide vor fi de importanță mai redusă, datorită rezistenței dăunătorilor, în timp ce altele le vor înlocui. De aceea, în multe țări au apărut sau sînt în curs de elaborare noi legislații sau sînt în curs de modificare legislațiile cu privire la utilizarea pesticidelor.

În ultimii ani, atenția specialiștilor se îndreaptă tot mai mult către mijloacele biologice de combatere a bolilor și dăunătorilor, nepoluante care, coroborate cu metodele clasice, au dus la elaborarea *sistemului de combatere integrată.*

Dintre toate pesticidele care contaminează mediul înconjurător, **insecticidele organoclorurate** sînt cele mai de temut. Acestea au două caracteristici mai deosebite, care le conferă un important grad de nocivitate în relație cu igiena produselor alimentare, și anume:

— *stabilitate chimică* în mediul ambiant și în organismul animal și vegetal, ceea ce favorizează acumularea și remanența de lungă durată;

— *liposolubilitate*, care influențează distribuția, reținerea neuniformă în țesuturi și eliminarea din organism prin intermediul produselor alimentare obținute, cu conținut mare de grăsime (lapte, ouă).

Aceste două caracteristici au permis ca marile cantități de insecticide folosite în lumea întreagă, începînd din anul 1940, să determine un nivel ridicat de poluare a planetei, interesînd fiecare formă de viață terestră, aeriană sau marină.

Insecticidele organoclorurate includ patru grupe de substanțe: grupa *ciclodienelor* (aldrin, dialdrin, heptaclor și heptaclorepoxid, clordan); *grupa DDT-ului și a derivaților săi* (DDE, DDD, metoxiclor); *grupa HCH cu izomerii săi* (α, β, γ sau lindanul) și *grupa derivaților benzenului* (HCB sau hexaclorbenzenul).

Originea contaminării animalelor cu produse organoclorurate rezidă în utilizarea acestora ca insecticide sau pentru tratamente antiparazitare ale culturilor vegetale. De la animale, substanțele se regăsesc în diverse produse alimentare obținute. Literatura de specialitate, abundentă în publicații în legătură cu remanența pesticidelor în alimente, atestă prezența acestora în principalele produse de origine animală, pe primul plan interesînd laptele și derivatele sale. Probleme mai deosebite se pun pentru unt, unde organocloruratele fiind liposolubile se concentrează. De asemenea, insecticidele organoclorurate pătrunse în organism

Scanned with OKEN Scanner

se acumulează și formează adevărate depozite în țesutul adipos. În cazul în care intervin factori care produc slăbirea organismului, substanțele toxice se eliberează din aceste depozite, trec în circulație și declanșează stări de intoxicație acută.

Ordinea descrescîndă a acumulării este: grăsimea mezenterică, osînza, grăsimea perianală, apoi grăsimea musculară Se constată o acumulare mai accentuată la rumegătoare (N. Popescu și col., 1977). Contaminări importante par să se găsească în carnea păsărilor domestice, precum și în ouă. Alte produse expuse contaminării sînt vînatul și fauna acvatică.

Încercările de depoluare a alimentelor în special a laptelui și derivatelor sale), efectuate în S.U.A., U.R.S.S., Canada, Olanda, Anglia, Franța, Ungaria etc. nu au condus la rezultate mulțumitoare. Pasteurizarea sau sterilizarea laptelui la 115°C, timp de 20 minute, nu modifică cantitativ reziduul organoclorurat. La fabricarea laptelui praf s-a constatat o reducere cu 5—10% a reziduului de HCM, în timp ce DDT-ul, Eldrinul, Heptaclorul etc. rămîn neinfluențate. La fel se prezintă situația cu grăsimea, carnea, peștele, ouăle etc. în timpul prelucrării (V. Stănescu și col., 1978).

Spre deosebire de organoclorurate, **insecticidele organofosforice** (Diclorfos, Triclorfos, Demefox, Fosdrin, Parathion, Malathionul etc.), deși sînt liposolubile, nu se acumulează în țesuturile adipoase, se metabolizează rapid, mai ales prin hidrolizare (în produși netoxici) și dispar în general după 3—4 săptămîni de la contaminare. De aceea, riscurile insecticidelor organosfoforice sînt riscuri cu termen scurt, producînd simptome de intoxicație acută prin inhibarea în special a colinesterazei. Prezența reziduurilor organofosforice în produsele alimentare atestă nerespectarea timpului de pauză de la administrare pînă la obținerea alimentului prevăzut pentru fiecare substanță organofosforică.

Persistența reziduurilor de pesticide, în primul rînd a compușilor organoclorurați, în lanțul alimentar și în general în mediul înconjurător, care mărește riscul potențial și încă insuficient definit asupra sănătății consumatorului, risc care nu trebuie exagerat dar nici neglijat, a făcut ca diverse organisme de pe lîngă O.N.U., prin numeroase laboratoare specializate din lumea întreagă, să urmărească prezența și să stabilească norme de toleranță în alimentele de origine animală.

Aceste toleranțe (limite maxime admise) în reziduuri de pesticide sînt în vigoare în aproape toate țările lumii, ca și în țara noastră (tab. 90).

Limitele maxime admise diferă de la țară la țară, în funcție de gradul de poluare a mediului, au un caracter provizoriu, schimbîndu-se de regulă din 2 în 2 ani în cazul organocloruratelor și se raportează la conținutul în grăsime al alimentului (ppm sau mg/kg grăsime).

Totodată, s-au stabilit și unele *doze zilnice acceptabile* (*ADI* sau *DJA*) exprimate în mg/kg greutate corporală/zi. *ADI* este doza zilnică dintr-un produs chimic a cărui ingerare, în decursul unei vieți întregi, pare să fie lipsită de riscuri apreciabile și care s-a dovedit a fi nenocivă la 2—3 generații (pe timp de 2 ani) la animalele de laborator cele mai sensibile.

Tabelul 90

Limitele maxime admise (toleranţa), în reziduuri de organoclorurate, în diferitele alimente (ppm raportat la grăsime; nivelul anului 1979)

Denumirea pesticidului organoclorurat	Lapte şi produse lactate	Carne	Ouă* (fără coajă)
Aldrin, Dieldrin	0,10	0,20 BOCSA	0,10
Campheclor	0,40	0,40 BOCSA	
Chlordan	0,50	0,50 BACSA	0,20
D D T	1,25	5,0 BO	0,50
		3,0 SA	
Endosulfan	0,50		
Endrin	0,02	0,10 BOCS	0,10
Heptaclor	0,10	0,20 BOCSA	0,05
Hexaclorbenzen	0,30	0,50 BOCSA	0,30
Lindan	0,20	0,20 BOCS	0,10
		0,70 A	

* Valorile sînt raportate la oul integral, fără coajă *B* = bovine; *O* = ovine; *C* = caprine; *S* = suine; *A* = păsări

Toleranţa zero noţiune propusă (în S.U.A.) pentru unele reziduuri organoclorurate din majoritatea alimentelor (carne, peşte, ficat, creier, şuncă etc.) trebuie să fie înţeleasă ca reziduu neglijabil, nivel permis, cantitate admisă, zero administrativ. De aceea, precizarea ADI se consideră a fi mai raţională şi mai reală.

Reziduurile de insecticide în alimente trebuie, să fie de 100 ori mai mici decît DL_{50} a substanţei respective pentru animalele de laborator cele mai sensibile la acţiunea acestora (A d a m c z y k, 1971).

Pe de altă parte, reglementările fiecărei ţări trebuie să urmărească ca, în măsura posibilului, să se excludă din fito- şi zooterapeutică pesticidele a căror reziduu are o remanenţă de lungă durată şi sînt considerate ca foarte periculoase pentru sănătatea oamenilor şi animalelor, fiind înlocuite cu altele mai puţin toxice, aşa cum s-a procedat în ultimul timp în S.U.A., U.R.S.S., Suedia, Elveţia, Ungaria, Franţa, România etc.

Aceste reglementări specifice fiecărei ţări, corelate cu măsurile de supraveghere a nivelului de contaminare cu pesticide a mediului înconjurător şi a alimentelor, şi cu aplicarea şi respectarea normelor de toleranţă a reziduurilor, vor face ca riscul real la care se expune populaţia planetei prin consumul de alimente să fie din ce în ce mai redus. Diminuarea în ultimii ani a reziduurilor de insecticide organoclorurate în alimente, atît la noi cît şi în alte ţări, constituie garanţia că deziderатul preconizat se transformă în realitate.

11.2. MEDICAMENTELE

Antibioticele. In componenţa reziduurilor din alimentele de origine animală se menţionează foarte frecvent şi antibioticele, care au o largă utilizare în zootehnie şi medicină veterinară. Una din sursele (de mică importanţă) a acestor reziduuri este reprezentată de utilizarea antibioticelor ca mijloc de conservare. Astfel, în Franţa, începînd din 1962 este

Scanned with OKEN Scanner

admisă *nisina* la fabricarea brînzeturilor topite, iar din 1968 este admisă *pimaricina* (fungicid elaborat de *Streptococcus natalensis)* pentru aplicarea pe coaja caşcavalurilor.

În 1946, M o o r e şi Y u k e s descoperă importanţa zootehnică a antibioticelor administrate în doză mică cu furajele şi apare astfel industria de nutreţuri antibiosuplimentate. Efectul biostimulator al suplimentului de antibiotice în hrana animalelor se manifestă prin influenţarea favorabilă a procesului de biosinteză a unor vitamine (A, E, B), ridicarea valorii biologice a proteinelor din furaje şi absorbţia substanţelor nutritive, ca şi prin acţiunea asupra florei bacterine în tot tubul gastrointestinal. Acest efect eutrofic este evident la animalele tinere contribuind la realizarea unui spor zilnic de greutate în producţia avicolă şi porcină şi în perioada de alăptare artificială a viţeilor. În unităţile de creştere de tip industrial, cu densităţi mari de animale, antibiosuplimentarea hranei face ca la efectul eutrofic să se adauge cel igienic şi profilactic, în special pentru evitarea infecţiilor subclinice. În acelaşi timp, se sconteză pe un efect de atenuare a stress-ului de transport, imunitar etc.

Dacă cu puţini ani în urmă antibioticele furajere se aplicau ca substanţe biostimulatoare fără un control ştiinţific, în prezent această practică este mult restrînsă şi dirijată. În ţara noastră se folosesc cu scop eutrofic, şi într-o oarecare măsură şi profilactic, fie reziduuri de la fabricarea antibioticelor, fie anumite preparate care conţin un oarecare procent de antibiotic numite „antibiotice furajere", ca: Furadicil, Vitaurom, Aurex, Ciclofurin, Tetraxin etc. Unele din preparate conţin, pe lîngă antibiotice, vitamina B_{12} sau alte vitamine şi diverse microelemente.

Antibioticele menţionate se pot încorpora în nutreţurile combinate printr-o omogenizare perfectă, utilizîndu-se în două doze şi anume: o *doză eutrofică* sau slabă, de 2—40 g antibiotic la tona de furaj şi o doză mai mare, *profilactică*, de 50—200 g antibiotic la tona de furaj, cu scopul de a preveni infecţiile. Se pune problema dacă resturile de antibiotice prezente eventual în carnea provenită de la animalele antibiosuplimentate pot să producă la om modificări ale spectrului microbian intestinal, cu apariţia de tulpini antibiorezistente, stări alergice la organsmele sensibilizate sau pot provoca riscuri toxice prin acţiunea cumulativă a reziduurilor (ex. cloramfenicolul, tetraciclina etc.).

Cercetări ample făcute în SUA şi Anglia, rapoartele comitetului de experţi F.A.O. şi O.M.S. pentru aditivi din produsele alimentare au stabilit că microdozele de antibiotic ce s-ar găsi în carne sînt incapabile de a provoca o modificare a florei la consumatori, dacă dozele de antibiotice amestecate cu furajele sînt mici.

Prin urmare, antibiosuplimentarea hranei animalelor şi păsărilor în anumite limite, care după OMS nu trebuie să depăşească 20 ppm dintr-un antibiotic unic sau un amestec de mai multe antibiotice, nu prezintă nici un pericol pentru crearea antibiorezistenţei germenilor la om şi animale.

Dacă riscurile din acest punct de vedere sînt aproape inexistente, în cazul folosirii eutrofice a antibioticelor în doza indicată de O.M.S., ele sînt reale atunci cînd antibioticele se folosesc abuziv în scop terapeutic individual sau în masă la animale. În acest caz, reziduurile de antibiotice în produsele animaliere au o incidenţă ridicată. Astfel, la aba-

Scanned with OKEN Scanner

torul din Hanovra (R. F. Germania) la 50% dintre viteii sacrificați de necesitate s-au găsit antibiotice în carne; alte cercetări au demonstrat incidențe mai scăzute, între 10—20% (P r a n d l, 1972).

Remanența antibioticelor în diverse țesuturi, consecutiv administrării acestora, este variabilă. În carnea de vițel și porc S c h o t h o r s t (1969) menționează prezența tetraciclinei în organe și carne la 16 ore după administrarea orală, iar în rinichi prezența streptomicinei după 24 ore de la administrarea intramusculară. B a r o u t c h i e v a M a t h y (1969) a constatat reziduuri de antibiotice în carnea de pasăre pînă la 14 zile de la administrarea intramusculară. În cazul administrării teramicinei și tetraciclinei, acestea apar după 4—5 zile în ouă, după 7 zile în os, eliminarea totală avînd loc după 16 zile de la ultimul tratament (R î p e a n u, 1979).

În lapte, antibioticele pot ajunge mai ales în urma tratamentului mastitelor, atît pe cale generală, cît mai ales intramamar. Din mamelă, 30—80% din antibioticele folosite se elimină prin lapte (J. J a q u e t, 1967). În cantitate mai mare se elimină tetraciclina și cloramfenicolul, mai puțin penicilina și streptomicina.

În anul 1970, 0,3% din laptele comercializat în S.U.A. a fost pozitiv în privința prezenței substanțelor inhibante (K r o g e r, 1973), iar în RFG 0,2—0,4% (Tolle și col., 1973). În Franța, gradul de contaminare a laptelui într-o perioadă similară a fost cuprins între 1—3%. În țara noastră, C. I e n i ș t e a și col., (1965) au depistat substanțe inhibante la 12,7% din probele de lapte crud, iar mai tîrziu, V. S t ă n e s c u și col. (1978), folosind testul de difuziune în agar cu *Bacillus stearotermophilus* var. *acidolactis,* examinînd 900 probe din 5 ferme de vaci cu lapte, a depistat substanțe inhibante în 18,2% din probe, iar în laptele de mare amestec de la întreprinderea de industrializare probele au fost pozitive numai în proporție de 1,5%.

Prezența antibioticelor în lapte are consecințe de ordin industrial-tehnologic și igienico-sanitar. Astfel, maielele utilizate în industria produselor lactate sînt inhibate de prezența antibioticelor, ducînd la defecte tehnologice ale produselor și pierderi economice. Pe de altă parte, se creează posibilitatea antibiorezistenței germenilor, precum și unele fenomene anafilactice la om.

Consecințele negative de ordin tehnologic, soldate cu pagube economice în industria produselor lactate (lactate acide și brînzeturi), se datorează faptului că pasteurizarea prealabilă a laptelui nu influențează conținutul în antibiotice, iar maielele specifice acestor derivate nu mai pot acționa, deci produsele sînt compromise. Astfel, în timpul pasteurizării rapide, penicilina (care este termorezistentă) este inactivată în proporție de 8%, și, prin încălzirea la 90°C, timp de 30 minute se distruge în proporție de 20%, iar prin sterilizare sau fierbere în proporție de 50%. Foarte rezistente sînt streptomicina și cloramfenicolul. Prin fierbere, timp de 5 minute, streptomicina nu este afectată, după 30 minute se distruge în proporție de 66%, iar cloramfenicolul este rezistent și la temperatura de fierbere timp de 30 minute. Teramicina este mai sensibilă, suferind o pierdere în proporție de 60—70% la 85°C, timp de 30 minute, și este aproape complet distrusă prin autoclavare. În urma fierberii neomicina se inactivează în proporție de 66%, clortetraciclina 90%, oxitetraciclina peste 90% (W. C h u t h b e r t, 1968).

Scanned with OKEN Scanner

Printre măsurile menite să împiedice prezența reziduurilor de antibiotice în alimente menționăm: utilizarea cît mai rațională a antibioticelor, evitîndu-se supradozarea; îmbunătățirea măsurilor de supraveghere, depistare și control; respectarea timpului limită de la ultima administrare, pînă la obținerea și utilizarea produselor alimentare; marcarea antibioticelor folosite în terapia mastitelor etc.

Cu toate că antibioticele nu dovedesc o tendință de a se acumula în țesuturi, în situația sacrificării mamiferelor timpul de pauză de la ultimul tratament pe cale parenterală sau orală, în scop curativ sau nutrițional se apreciază, în majoritatea țărilor, la 7 zile. În țara noastră, ca și în alte țări, conform normelor legale, timpul de pauză este de 14 zile.

În carne (țesut muscular și țesut gras), toleranța reziduurilor de antibiotice este zero. Excepțional se admite uneori o toleranță minimă, care se atribuie inhibitorilor de altă natură.

Pentru lapte, timpul de pauză se apreciază la 14 zile, indiferent de scopul antibioterapiei și calea de administrare, iar toleranța este zero. Administrarea intramamară în terapia mastitelor a antibioticelor marcate cu coloranți, ca: verde de lisamină, albastru acid briliant, alfazurină (J. T. Feagan, 1966 și J. Tesse, 1969) a condus la o reducere considerabilă a reziduurilor de penicilină în livrările de lapte. Absența culorii respective din lapte este numai un indiciu că s-a eliminat majoritatea reziduurilor, dar nu în totalitate, o parte din antibioticul aplicat local trecînd în circulația generală.

Pentru ouă, timpul de pauză trebuie să fie de 7 zile, iar toleranța zero. Se impune promovarea unor măsuri de interdicție privind folosirea antibioticelor în anumite scopuri zooeconomice. Astfel, legislația americană a interzis, din anul 1973, toate antibioticele în scop nutrițional.

Pe de altă parte, Comitetul mixt FAO—OMS al experților în aditivi alimentari a stabilit ca folosirea antibioticelor în alimentația animalelor să nu antreneze prezența reziduurilor în produsele alimentare destinate omului, iar în terapeutică să se folosească sub supraveghere medicală, numai cînd este necesar.

11.3. SUBSTANȚELE HORMONALE

Printre grupele de substanțe cu acțiune hormonală care fac obiectul preocupărilor noastre, menționăm: tireostaticele și compușii estrogeni.

Tireostaticele (tiouracil metiltiouracil, propiltiouracil etc.). Sînt derivați din tiouree care se obțin pe cale sintetică și favorizează o îngrășare mai rapidă la porcine, bovine, ovine și păsări, datorită scăderii activității metabolice prin care se favorizează depunerea de grăsime în țesuturi.

De obicei se folosesc cu cîteva săptămîni înainte de sacrificarea animalelor, în perioada de finisare a animalelor adulte, mai ales a taurinelor. Datele din literatură privind randamentul productiv și gradul de nocivitate pentru consumator, pînă în prezent, sînt contradictorii. Nu se admit reziduuri de tireostatice în produsele alimentare de origine animală.

Substanțele estrogene. Au fost folosite pe scară largă în creșterea animalelor, mai ales la păsări, porcine și taurine, începînd cu anul 1950, fie administrate pe cale orală, fie sub formă de injecții intramusculare

Scanned with OKEN Scanner

sau implanturi subcutanate cu resorbție lentă. Dintre substanțele utilizate menționăm estrogenii sintetici (dietilstilbestrolul, hexestrolul, dienestrolul), care sînt activi și pe cale orală, nu sînt distruși în ficat și au capacitatea de a se acumula în organism.

În doze mici, aceste produse au proprietatea, îndeosebi la viței, să mărească producția de carne fără a spori producția de grăsime. Creșterea în greutate, cu atît mai apreciabilă cu cît animalul este mai tînăr, se datorește acțiunii anabolizante a estrogenilor.

La păsări, ca și la porcine, s-au folosit doze mari de estrogeni care au realizat un efect de îngrășare printr-o castrare hormonală.

Problema care se pune sub raportul igienei alimentare se referă la eventualitatea unor reziduuri de estrogeni în produsele provenite de la animalele biostimulate și la nocivitatea acestora pentru sănătatea consumatorului.

La tăurași, mai ales la viței, în cazul administrării pe cale orală de doze minime de estrogeni (maximum 10—20 mg/animal/zi) nu este de așteptat să se găsească reziduuri în mușchi sau în organe, dacă administrarea este sistată cu 48 de ore înainte de sacrificare (P r a n d l, 1972).

La păsări și porci, care au primit doze mari și au suferit o castrare hormonală, se constată reziduuri de estrogeni. În acest caz, estrogenii administrați sub formă de implant persistă în organismul animalelor tratate pînă la 168 de zile după administrare, concentrîndu-se în ficat, grăsime și în zona de implant (L e B a r s, S z u m o v s c h i, cit. de E e c k h o u t t e, 1972).

Pe plan mondial, în literatura de specialitate problema prezenței estrogenilor în carnea provenită de la animalele care au primit în rație substanțe biostimulatoare și a nocivității acestora este încă controversată.

Eventualitatea unor tulburări de ordin hormonal, sau riscurile cancerizării au făcut ca majoritatea țărilor să impună interdicții sau să aibă rezerve în folosirea acestor substanțe sau a produselor provenite de la animalele tratate cu estrogeni.

Asemenea măsuri restrictive sînt impuse în Franța din 1959, în Italia, începînd din 1961, în R. F. Germania din 1959 și apoi în 1964, în S.U.A., începînd din 1962 pentru dietilstilbestrol. Măsuri severe de limitare la minimum a utilizării estrogenilor sintetici în terapeutica veterinară și interzicerea în scop zooeconomic s-au luat și în alte țări europene.

În țara noastră, încă din 1964, s-a interzis utilizarea hormonilor estrogeni în scopuri zooeconomice, cu excepția utilizării acestora în scop terapeutic pentru combaterea unor forme de infecunditate la vacă. În 1970, printr-o dispoziție a Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare s-a stabilit perioada de timp de la ultima administrare și pînă la sacrificarea animalelor: 5 zile de la administrarea orală sau parenterală și 120 zile de la administrarea sub formă de implant.

Chiar dacă zootehnia modernă va impune extinderea utilizării substanțelor hormonale în scop zooeconomic și terapeutic (sincronizarea ciclurilor sexuale la taurine și ovine, provocarea poliovulației la animale, tratarea stărilor de infecunditate etc.), este necesar ca alimentele de origine animală să nu conțină reziduuri de substanțe estrogene provenite din administrarea acestor produse animalului viu (V. S t ă n e s c u și col., 1978 și 1979).

Scanned with OKEN Scanner

Problema esențială este mai ales a standardizării și utilizării pe plan mondial a unor metode sensibile și unitare de depistare în cantități infime a hormonilor utilizați, apelînd la investigații spectrofotometrice, cromatografice și, mai ales, radioimunologice, mai eficiente decît testele biologice.

11.4. ALTE SUBSTANȚE REZIDUALE NOCIVE

11.4.1. TOXICELE VEGETALE

Cele existente în furaje se pot elimina prin lapte. Principalele plante toxice sînt: laurul *(Datura stramonium)*, mătrăguna *(Atropa belladona)*, macul *(Papaver rhoeas)*, brîndușa de toamnă *(Colchicum autumnale)*, ricinul *(Ricinus communis)*, laptele cucului *(Euphorbia cyparissias)* etc.

11.4.2. TOXICELE MEDICAMENTOASE

Provin din administrările unor substanțe în scop terapeutic și care se pot elimina prin lapte. Cînd eliminarea se face lent, pericolul intoxicației este exclus; dimpotrivă, în eliminările rapide, cantitățile mari de substanțe pot provoca tulburări consumatorilor.

Alcaloizii, compușii arsenicali, compușii fierului, cuprului și stibiului etc. se elimină lent și în cantități reduse, în timp ce tetraclorura de carbon, compușii mercuriali, aloesul, rubarba, uleiul de croton, fenolul, alcoolul etc. trec repede în lapte.

Sulfamidele. Persistă în lapte, în concentrații detectabile, mai mult după administrarea orală decît după cea intravenoasă. Astfel, C. S. Sisodia (1967) arată că, în cazul administrării orale, perioada de eliminare variază între 56 de ore pentru sulfatiazol și 120 ore pentru sulfadimetoxină, iar în cazul administrării aceleiași doze intravenos perioada este de 24 ore pentru sulfacetamidă și sulfatiazol și 96 ore pentru sulfadimetoxină. Capacitatea de înmulțire a maielelor pentru iaurt nu este influențată de prezența sulfamidelor (Hauke, 1965).

11.4.3. MICOTOXINELE

Cunoașterea toxigenezei miceților este deja veche, însă bolile provocate de ei mult timp nu s-au bucurat de o atenție prea mare, evoluția lor trecînd neobservată, cu manifestări clinice și diagnostice diferite.

Micotoxinele sînt unii metaboliți produși de miceți dezvoltați pe un anumit produs (substrat), capabili să producă îmbolnăvirea consumatorilor acelui produs, fie ei oameni sau animale.

Multe lucrări experimentale asupra micotoxinelor s-au publicat în perioada 1950—1955, impresionînd lista lucrărilor lui Forgacs și col. (cit. de Lafont, 1973), care au descris la animale domestice epizootii de toxicoze consecutiv ingerării furajelor mucegăite, lăsînd însă multe probleme neelucidate.

Scanned with OKEN Scanner

În ultimele două decenii, mai exact începînd din 1960, odată cu descoperirea aflatoxinei, specialiștii din întreaga lume acordă o atenție sporită contaminării alimentelor cu miceți, conturîndu-se importanța micotoxinelor elaborate, mai ales în relație cu carcinogeneza acestora. Numărul micotoxinelor și a fracțiunilor toxice este deosebit de ridicat, dar nu toate manifestă același grad de toxicitate. Ne vom limita să menționăm cîteva dintre micotoxinele mai importante, insistînd în final mai mult asupra uneia dintre cele mai reputate micotoxine, aflatoxina.

Luteoskirina (islanditoxina). Sintetizată de *Penicillium islandicum*, contaminează destul de frecvent orezul în Extremul orient, meiul în Egipt și orzul în Anglia, provocînd la om și animale ciroză hepatică.

Patulina. Este o piranonă sintetizată de *Aspergillus clavatus* și *Penicillium urticae*. Este o micotoxină neurotropă.

Zearalenona. Elaborată de *Fusarium graminearum*, produce la rumegătoare și porcine sindromul de hiperestrogenism.

Unele micotoxine elaborate de specii ale genului *Fusarium* provoacă îmbolnăviri foarte grave atît la animale cît și la om, grupate sub numele de *aleucia toxică alimentară.*

Sporidesminele, sintetizate de *Pithomyces chartarum*, dezvoltate pe influorescența de graminee, provoacă accidente de fotosensibilizare.

Rubratoxina, elaborată de P. rubrum, *sterigmatocistinele* produse de *P. versicolor*, *ochratoxinele* din *A. ochraceus*, *citrinina* produsă de *P. citrinum* (care provoacă nefropatia micotoxică), *stahibotriotoxina* sînt, de asemenea, cîteva micotoxine care nu epuizează nici pe departe numărul acestor substanțe reziduale ce pot fi prezente în furaje și alimente.

Riscurile majore la care sînt expuse animalele domestice și omul în materie de micotoxine par să rămînă totuși cele legate de contaminarea alimentelor cu aflatoxine.

Aflatoxinele sînt substanțe de tip furocumarinic, metaboliți ai mucegaiurilor *Aspergillus flavus* Link și *A. parasiticus* Speare și în cantitate mai mică ai lui *Penicillium puberulum*. Principalele fracțiuni cunoscute sînt: B_1, B_2, G_1, G_2, M_1, M_2, B_2 alfa, G_2 alfa, P_1 și V. Aflatoxina B_1 poate fi elaborată și de A glaucum, P. glaucum, M. mucedo (Hansen și Hagedorn, 1969). Toxicitatea maximă o are aflatoxina B_1, urmată de G_1, B_2 și G_2.

Din fericire, nu toate tulpinile de *A. flavus* și *A. parasiticus* sînt toxigene, majoritatea fiind atoxigene. Temperatura optimă de elaborare a aflatoxinelor este de 20°C, în timp ce în alimentele conservate la 10°C nu se decelează aflatoxine (Bellerman și Hartmann, 1969).

Aflatoxinele sînt extrem de periculoase, dată fiind marea lor rezistență la acțiunea temperaturii înalte, la dezinfectantele uzuale, la razele UV, la ozon, la raze X etc. S-a demonstrat că aflatoxinele sînt cancerigenetice, teratogenetice și mutagenetice (S. Marvin, 1969). Ele sînt substanțele cancerigene hepatice, cele mai puternice care se cunosc pînă în prezent (Lafont, 1973). Toxicitatea aflatoxinelor este mai ridicată decît a 3,4-benzpirenului și de 1 000—1 500 ori mai marcantă decît a galbenului de unt.

În condiții experimentale, administrînd doze relativ mari de aflatoxină la păsări tinere, maimuță sau cobai, se constată fenomenul de intoxicație acută cu sfîrșit letal și leziuni caracteristice de hepatită. Un deo-

Scanned with OKEN Scanner

sebit interes prezintă problema referitoare la administrarea dozelor slabe repetate care, în cîteva luni, duc la procese neoplazice hepatice.

Numeroase cercetări ale autorilor anglo-saxoni, începînd din 1962, au urmărit migrația și localizarea aflatoxinelor introduse odată cu furajele în organismele animalelor domestice. Cantitatea de aflatoxine M_1 prezentă în lapte nu reprezintă decît 0,6—1% din aflatoxina B_1 ingerată de animal (Lafont, 1973). Aflatoxina M_1 este la fel de toxică (D L 50 egal) pentru bobocii de rață și la fel de cancerigenă pentru păstrăvul de crescătorie ca și aflatoxina B_1 (S i n n h u b e r și col., 1970). Circa 85% din cantitatea de aflatoxină detectată în lapte și urină se elimină în 48 ore și dispare complet după 4 zile.

Țesutul muscular și viscerele reține aflatoxina sau metaboliții săi pentru o perioadă scurtă de timp și în cantități mici, ceea ce face ca să fie greu de detectat. În ouăle de găină cărora li s-a administrat un nutreț cu aflatoxină, în mușchii și ficatul acestora, nu s-a depistat aflatoxină (H a n s e n și H a g e d o r n, 1969).

Mult mai gravă este situația cînd alimentele (brînzeturi, preparate de carne etc.) sînt contaminate direct cu miceți aflatoxigeni (V. S t ă n e s c u și col., 1978).

Cercetările efectuate pînă în prezent nu permit să se tragă concluzii certe în legătură cu nocivitatea alimentelor provenite de la animale care au consumat furaje cu aflatoxine în cantități moderate. Cu toate acestea, nu se exclude posibilitatea prezenței în ele a aflatoxinelor; ele trebuie privite ca toxine reductabile care, ingerate în cantități destul de mici, pot determina la om și animale modificări biochimice și tisulare cu caracter ireversibil.

De aceea, O.M.S. și FAO au stabilit pentru conținutul total de micotoxine din alimente o valoare limită maximă de 30 ppm. În Marea Britanie, Canada și Țările de Jos se admit maximum 5 ppm pentru toate alimentele, iar în S.U.A., R.F.G. și Elveția toleranța în micotoxine este zero.

Norme de toleranță sînt stabilite în unele țări și pentru furajele introduse în alimentația animalelor.

11.4.4. METALELE TOXICE

Aceste metale pot ajunge în alimente și furaje pe căi diferite, dar sursa cea mai importantă o constituie emisiunile industriale. De asemenea, se cunoaște practica administrării la animale a sărurilor unor metale ca aditivi alimentari (Cu, As), datorită efectului lor stimulator asupra sporului de greutate, precum și administrarea unor compuși cu rol de medicament (săruri de Cu, Zn etc.).

Din nefericire, o seamă de metale sau compușii lor sînt considerate carcinogene pentru om sau animale: As, Cd, Cr, Co, Pb, Hg, Ni, Se, Ti, în timp ce Co pare să aibă și redutabile efecte cardiovasculare (W o l f f și O e h m e, 1974).

Mercurul. Se situează printre elementele poluante foarte nocive, răspunzător de importante și uneori tragice consecințe la om și animale.

Sursele majore de contaminare a alimentelor sînt reprezentate de emisiunile industriale (fabrici de mase plastice, de clorură de potasiu, pastă de hîrtie etc.) arderea combustibililor fosili și, foarte frecvent, de fun-

Scanned with OKEN Scanner

gicidele organomercurice. Acestea din urmă pot provoca intoxicații la om și animale prin consumarea grăunțelor tratate cu criptodin (clorură de etilmercur).

Pe lîngă intoxicațiile cunoscute la animale (bovine, suine, păsări sălbatice), la oameni este de menționat episodul din Pakistan și din Irak prin consumul de pîine din făină de grîu tratat cu metil-mercur (Iţalili și Abasi, 1961 — cit. de Richou-Bac, 1972).

Se cuvine remarcat că, în mediul acvatic, orice formă de mercur este transformată în metil-mercur, compusul cel mai rezistent la biodegradare, foarte toxic și care se concentrează în organismele ce constituie lanțul alimentar acvatic. Această metilare se realizează sub acțiunea bacteriilor anaerobe metanoice.

Concentrarea metil-mercurului în fauna acvatică (pești și păsări acvatice), depășind nivele de 1 ppm $MeHg^+$, a dus la accidente mortale cunoscute la pescarii japonezi din Minamata și Niigata, precum și la pierderile înregistrate la păsările de pradă sau la pește în Suedia și Canada (Richou-Bac, 1972).

La pește, metil-mercurul poate fi absorbit fie direct, fie indirect, prin intermediul planctonului poluat. Fiind un toxic cumulativ, se concentrează în musculatura peștilor și poate atinge nivele toxice pentru consumatori.

În privința contaminării laptelui, există pericolul potențial al expunerii vacilor la niveluri de mercur nedorite, în urma administrării semințelor tratate, a făinei de pește sau a unguentelor cu mercur și posibilitatea trecerii mercurului în lapte.

În produsele alimentare de origine animală provenite de la animale intoxicate, mercurul se găsește sub formă de albuminat de unde se eliberează ușor. Cu toate că în musculatura striată se găsesc de circa 200 ori mai puține reziduuri de mercur decît în celelalte țesuturi, totuși carnea s-a dovedit a fi toxică.

Toleranța de reziduuri de mercur este în scădere rapidă, multe țări (S.U.A., Canada, Suedia, Japonia etc.) ca și țara noastră, pretinzînd toleranța 0,05 ppm sau mai puțin.

Plumbul. Provoacă intoxicații cunoscute încă din antichitate. Sursele de contaminare a alimentelor cu plumb sînt numeroase. Prezența unor exploatări miniere și a industriilor aferente constituie o sursă importantă de poluare a plantelor și a apei, sursă care rămîne însă limitată la perimetrul respectiv.

Se apreciază că una dintre cele mai răspîndite surse de contaminare a mediului cu plumb o constituie gazele de eșapament (H. J. Hapke, 1974).

În Elveția, pe autostrăzile intens circulate, se depun anual 100—300 kg plumb/km iar în R. F. Germania 7% din suprafața agricolă este contaminată cu Pb (W. Kreuzer, 1974).

În plantele din vecinătatea autostrăzilor se detectează curent concentrații de 50—200 ppm Pb. În acest caz, bovinele care consumă aceste plante elimină plumbul prin lapte. Un pericol remarcabil îl prezintă treierea directă a plumbului în alimente de la vasele de fier, cupru, oțel, etc. spoite cu cositor plumbifer, mai ales în cazul alimentelor acide (cu oțet).

Scanned with OKEN Scanner

La acestea se adaugă plumbul din resturile de vopsele și lacuri, acumulatoare, alice (contaminarea vînatului), făinuri de la pietrele de moară chituite cu plumb, din cabluri, capete de sifon, lipitura cutiilor de conserve etc. Plumbul pătrunde în organism pe cale digestivă, respiratorie sau cutanată, cea mai frecventă fiind calea digestivă. Există un consum natural de plumb, omul consumînd odată cu hrana 0,1—0,6 mg/zi (K r o g e r, 1973), în medie 0,5 mg pe zi (R i c h o u - B a c, 1972), din care numai 5—10% este absorbit. Nivelul toxic în sînge este de 0,06—0,10 mg/100 ml sînge, fiind foarte apropiat de absorbția zilnică; există, deci, un oarecare risc, plumbul, ca și mercurul, fiind un toxic cumulativ.

Toleranțele pentru plumb sînt variabile de la țară la țară. În țara noastră, acestea sînt prezentate în tabelul 91.

Tabelul 91

Limitele maxime admise (toleranțele), în reziduuri de plumb, arsen și cadmiu, în diferite alimente (în ppm)

Alimentul	Plumb	Arsen	Cadmiu
Lapte	0,20	0,10	0,01
Brînzeturi	0,30	0,15	0,05
Brînzeturi topite	0,50	0,30	
Carne de vacă, porc*	0,50	0,05	0,05
Mezeluri, conserve de carne	1	0,15*	0,05
Conserve de pește	0,5	0,50	0,05
Conserve dietetice și pentru copii	0,2	0,05	0,01
Scrumbii sărate** sau afumate	0,5	0,80**—0,70	0,01
		0,70	
Ouă	1	0.05	0,01

* Carne de porc = 0,15
** Scrumbii sărate = 0,80

Arsenul se folosește ca biostimulator de creștere, în scopuri terapeutice sau ca pesticid (insecticid, erbicid și raticid, sub forma diverșilor arseniați și arseniți). Ca biostimulator, se utilizează sub forma compușilor organici de As (acidul arsanilic, arseniatul de sodiu, carbarsona etc.) în hrana porcilor și păsărilor.

Ca urmare a administrării sale prelungite, concentrația de arsen în țesuturi la animale poate ajunge pînă la 6 ppm în ficat și 3 ppm în rinichi (G h e r g a r i u S. și col. 1977), față de limitele normale (0,5 ppm).

Arsenul se acumulează în organele parenchimatoase, în mușchi și măduva osoasă, dar în special în oase, păr, unghii, pene etc., formînd adevărate depozite în cazul intoxicațiilor lente. La sacrificările de necesitate, în urma intoxicației cu arsen carnea poate conține 0,2 ppm iar rinichii de 10 ori mai mult.

Toleranțele pentru arsen sînt extrem de variate, doza toxică pentru om depinzînd de foarte mulți factori. Se știe că arsenul în stare pură nu este toxic, în timp ce compușii trivalenți sînt foarte toxici. În țara noastră, limitele maxim admise de arsen sînt prezentate în tabelul 91.

Scanned with OKEN Scanner

În cazul intoxicației cu arsen la animale se confiscă organele și mamela, chiar dacă au caractere organoleptice normale iar carnea nu depășește cantitatea limită admisibilă de arsen. Aprecierea salubrității produselor comestibile se face numai prin examen toxicologic de laborator în privința cantității de arsen. În funcție de rezultatul acestui examen carnea se va admite în consum dacă nu prezintă grave modificări organoleptice, dar cu recomandarea să fie consumată în cantități mici, să fie evitat consumul de durată și distribuirea la creșe, grădinițe, cantine de copii și bătrîni sau spitale.

Cînd probele biologice pe animale de laborator au fost pozitive, carnea se va confisca chiar dacă corespunde organoleptic și analizele toxicologice de laborator au fost negative.

Produsele secundare de abator se confiscă întotdeauna și se valorifică tehnic.

Cadmiul. Ocupă, alături de arsen, plumb și mercur, o pondere importantă în cadrul poluării mediului ambiant (P a g e și col. 1973). Ajunge în mediu prin arderea combustibililor fosili, lichizi sau solizi, prin gazele de eșapament a motoarelor Diesel și prin răspîndirea îngrășămintelor fosfatice (W, K r e u z e r 1974). La om, cazurile de intoxicații au fost identificate și ca urmare a consumului de alimente și băuturi acide din cutii metalice de conserve, căni sau alte vase metalice, al căror strat anticorosiv a fost pe bază de cadmiu. Crustaceele, moluștele și peștii sînt mari acumulatoare de cadmiu. El s-a mai detectat în concentrații mari în orez, în diverse varietăți de ceai și cafea. Aplicarea intensivă de îngrășăminte determină creșterea apreciabilă a cantității de cadmiu în plante și semințe (W o l f f și O e h m e, 1974). De asemenea, cadmiul se mai poate găsi în nămolurile stațiilor de epurare a apelor reziduale din orașe; din toate aceste surse, cadmiul intră în circulația lanțurilor trofice umane.

Pe lîngă efectul carcinogen la animale, cadmiul este implicat în etiologia hipertensiunii la om și animalelor de laborator, avînd și efecte negative asupra spermatogenezei (U n d e r w o o d, 1971). Produce distrugerea dentinei (carii dentare), afectează țesutul osos provocînd în Japonia boala „itai-itai" („înmuierea picioarelor", M. R î p e a n u, 1979).

Fiind un element cu potențial toxic ridicat, cumulativ, restricțiile de folosire în terapeutică sînt foarte severe. În țara noastră nu se utilizează derivații cadmiului în terapeutica umană și veterinară. Sînt importante măsurile de evitare a poluării mediului ambiant cu cadmiu. La noi toleranțele pentru cadmiu sînt prezentate în tabelul 91.

Zincul. Este un constituent indispensabil vieții, prezent în mod normal și în alimente. Excesul de zinc poate proveni din numeroase surse: supradozări medicamentoase sau nutriționale, emisiunile industriale; recipienți din zinc sau galvanizați (pentru diverse alimente), lipituri de clorură de zinc ale cutiilor de conserve; insecto-fungicide cu zinc etc. Alimentele și furajele acide vor conține mai mult zinc. Cu cît alimentele și furajele se vor menține mai mult timp în vase zincate, cu atît conținutul de zinc va fi mai ridicat.

Zincul are o toxicitate redusă. Peste cantitatea de 0,5—1 g% în alimente provoacă anemie și moartea. Toleranțele maxime admise sînt prezentate în tabelul 92.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 92

Limitele maxime admise (toleranțele), în reziduuri de zinc și cupru, în diferite alimente (în ppm)

Alimentul	Zinc	Cupru
Lapte	5	0,5
Brînzeturi		0,5
Brînzetrui topite		3
Carne de vacă, porc, mezeluri, conserve de carne	50	5
Conserve dietetice și pentru copii	10	1
Conserve de pește în bulion		5
Conserve de pește în ulei		3
Scrumbii sărate sau afumate	50	1
Ouă	30	2

Seleniul. Este un oligomineral de mare importanță vitală pentru plante și animale, care la nivele ridicate realizate din intervenții terapeutice nejudicioase sau din anumite soluri (prin absorbție radiculară în plante și de aici la animale și om) este periculos pentru om chiar în cantități foarte mici.

Deoarece se acumulează și se elimină foarte lent, se poate găsi în cantități apreciabile și în carne, lapte, ouă etc. Din acest motiv se recomandă ca animalele să nu fie tratate cu seleniu înainte de 50—60 zile de sacrificare. Laptele se exclude de la consum și de la prelucrări alimentare, deoarece chiar în cantități de 0,011—0,067 mg seleniu/l este toxic. În cazul prezenței seleniului în ouă, acestea se exclud din consum.

Datorită toxicității sale seleniul nu se admite nici sub formă de urme în alimentele de origine animală.

Staniul. Prezintă importanță pentru igiena alimentelor mai ales în cazul conservelor alimentare datorită coroziunii ambalajelor metalice.

Cantitatea de staniu din produsul alimentar este în funcție de intensitatea fenomenului de coroziune, durata conservării și de natura produsului conservat. În timpul corodării, în conținutul alimentar al conservei, pe lîngă staniu, trec și alte metale ca fierul, plumbul, cuprul etc. Marmorarea feței interne a conservelor (datorată formării sulfurii de fier sau de staniu) nu influențează valoarea alimentară, gustul și conservabilitatea conservei.

Deși staniul chimic pur nu este toxic, compuși ca clorura de staniu tetraclorura de staniu, identificați în conserve, s-au dovedit a fi foarte toxici.

Cuprul. Se găsește în mod normal și în organism, stările de intoxicație apărînd prin pătrunderea în exces, de obicei accidental, a cuprului odată cu furajele, printr-o singură ingerare sau repetat. În acest caz, acumularea în organism este mai evidentă în ficat și rinichi, în timp ce carnea provenită din sacrificări de necesitate, ca urmare a intoxicației acute sau cronice, nu va conține cupru în doză capabilă de stări morbide la om, în urma unui consum dintr-o zi. Carnea poate avea însă, în majoritatea cazurilor, o culoare icterică sau subicterică, fapt ce

Scanned with OKEN Scanner

obligă la confiscarea și prelucrarea tehnică a acestea. În toate cazurile organele se confiscă.

Toleranțele pentru Cu în alimente în țara noastră sînt prezentate în tabelul 92.

*

Lista metalelor cunoscute ca potențial toxice pentru om sau animale nu este nici pe departe epuizată. Limitele legate de spațiul grafic acordat ne-au determinat să ne referim la cele mai uzuale, a căror rezidii nocive în alimentele de origine animală nu mai pot fi puse în discuție.

11.4.5. SUBSTANȚELE RADIOACTIVE

Dintre poluările alimentelor de origine fizică, cele mai periculoase pot fi cauzate de depunerile radioactive.

Pericolul pe care îl prezintă substanțele radioactive constă în dispersabilitatea lor la mari distanțe, persistență îndelungată, acțiune brutală asupra organismului etc. O parte din substanțele radioactive eliberate în mediul exterior este antrenată în sol de apele de ploaie și absorbită de rădăcinile plantelor; cealaltă parte, depunîndu-se la suprafața vegetalelor consumate ulterior de către erbivorele domestice, pătrunde direct în organismele animalelor. De aceea, produsele vegetale (legume, fructe, furaje) sînt mai periculoase pentru consum decît cele de origine animală (lapte, carne), deoarece primele vin în contact direct cu substanța iradiantă, pe cînd la animale aceasta trebuie să treacă prin metabolismul general.

În privința contaminării cărnii s-a dovedit că în urma iradierii animalelor, în musculatură se acumulează de regulă ^{137}Cs, în oase ^{90}Sr iar în glanda tiroidă ^{131}I.

Dacă unele radioelemente sînt rapid eliminate, altele (dintre cele mai periculoase sînt ^{90}Sr și ^{131}I) sînt fixate în diferite țesuturi. Nocivitatea acestor radionuclizi depinde pe de o parte de *„perioada lor fizică“* (timpul necesar ca jumătate din atomii unei surse radioactive să fie dezintegrată), pe de altă parte de *„perioada lor biologică“* (timpul necesar pentru ca organismul să elimine jumătate din acest compus).

^{90}Sr, a cărui perioadă fizică este lungă (28 ani), este periculos tocmai pentru acest fapt. Se depune în oase, asemănător calciului. Se găsește, de asemenea, în cartilaje, în glanda tiroidă și în ganglionii limfatici (aceștia pot avea de 50 ori mai mult ^{90}Sr decît țesutul pulmonar).

^{131}I, cu toate că perioada sa fizică este scurtă (8 zile), este de asemenea nociv, deoarece perioada sa biologică este relativ lungă (80 de zile).

^{137}Cs este absorbit complet din intestin și răspîndit în toate țesuturile, avînd perioada fizică de 100 de zile. Are mare importanță în contaminarea cărnii. În miocard și ficat se acumulează de 50—70 ori mai mult decît în țesutul muscular striat și de 10—25 ori mai puțin decît în țesutul osos.

Sînt variații dictate și de specie. Astfel, B. Underdal (1967) menționează că ^{137}Cs din carnea animalelor sacrificate în 14 abatoare din Danemarca crește în următoarea ordine: porc, bovine, cal, oaie, capră, ren. În perioada 1965—1967, concentrația de ^{137}Cs a scăzut cu 30—60% față de anii anteriori.

Scanned with OKEN Scanner

W. Krocza (1968) precizează că, în Austria, a scăzut conținutul de ^{137}Cs la bovine în 1967 față de 1966. Cantitățile decelate în carne nu prezintă pericol pentru consumator.

Alți autori, printre care V. A. Knijnikov și col. (1968), au arătat că atît ^{90}Sr cît și ^{137}Cs din produsele alimentare au prezentat valori mai scăzute în 1966 față de 1963—1964, de 1 1/2—2 1/2 ori; pătrunderea acestor radionuclizi în organismul omului nu a depășit limitele admise.

În privința laptelui, elementele radioactive care-l pot contamina mai frecvent sînt: ^{90}Sr și ^{89}Sr, ^{131}I și mai puțin ^{137}Cs. Prin țesutul mamar are loc un proces activ de eliminare; după o administrare intravenoasă, E. P. Reineche (1961) a constatat în lapte o concentrație de 10 ori mai mare decît în sînge.

După administrarea orală, ^{131}I apare deja în lapte după 30 de minute, ajunge la maximum după 12 ore și mai este încă decelabil după 6 zile. Ilin (1961) menționează că 89—90% din cantitatea administrată este eliminată cu laptele după 18 zile.

Radiostrontțiul 90 este cel mai primejdios dintre toți radionuclizii de dezintegrare nucleară, deoarece înmagazinîndu-se în oase prezintă un iminent pericol pentru sănătatea copiilor, la care laptele ocupă un loc important în alimentație.

^{90}Sr apare în lapte mai tîrziu decît iodul, dar se elimină un timp mai îndelungat.

^{137}Cs are, ca și stronțiul, un timp de înjumătățire foarte lung; după prima zi de la administrare se elimină prin lapte 2%. (D. I. Ilin și col., 1957), iar după 6 zile 9,5% (R. G. Cragle, 1961).

Organismele specializate ale O.M.S., F.A.O., A.I.E.A., pentru protecția poluării radioactive, sînt chemate să adopte măsuri energice pentru diminuarea și prevenirea contaminării aerului, solului, plantelor, alimentelor, obiectelor, apei etc. prin intermediul pulberilor radioactive de la instalațiile miniere, uzine sau reactoare care emit praf radioactiv.

Laboratoarele care se ocupă cu controlul produselor alimentare de origine animală trebuie să aibă posibilitatea de a efectua și examinări speciale în vederea depistării contaminării radioactive a produselor alimentare de origine animală.

11.4.6. DETERGENȚI, DEZINFECTANȚI, ADITIVI ALIMENTARI

Detergenții și dezinfectanții. Se folosesc în unitățile de industrie alimentară pentru igienizarea instalațiilor, a utilajelor și spațiilor tehnologice. Probleme mai deosebite se pun pentru reziduurile acestor substanțe în lapte și produsele lactate și implicațiile pe care le au în igiena și tehnologia produselor.

Prezența detergenților și dezinfectanților în lapte și produse lactate este posibilă în cazul folosirii abuzive a acestor substanțe, în urma unor defecțiuni ale recirculării soluțiilor la spălarea fără demontarea unor instalații și clătirea insuficientă a utilajelor și ambalajelor după îndepărtarea soluțiilor de spălare—dezinfectare. Se consideră că dacă se respectă metodele de igienizare în fabricile de produse lactate, în lapte

Scanned with OKEN Scanner

nu pot pătrunde decît cantități infime de substanțe chimice care sînt nepericuloase pentru om și nici nu provoacă dificultăți în procesul tehnologic, prin inhibarea maielelor de producție.

Incidența în lapte a compușilor dezinfectanți cu clor de tipul hipocloriților (de sodiu și calciu) și a cloraminei nu ridică probleme deosebite deoarece sînt instabili, se scindează rapid și pun clorul în libertate. Cînd se efectuează corect operațiile de dezinfecție, în lapte pot rămîne pînă la 0,2% substanțe dezinfectante din acest grup al compușilor cu clor. Mirosuri străine sau inhibarea microflorei lactice nu apar decît la concentrația de 2% în lapte (soluția conținînd 200 mg clor activ/l). Același efect s-a constatat la folosirea compușilor cu iod (iodofori) în concentrație de 25—50 mg iod activ/l dezinfectant.

Utilizarea substanțelor dezinfectante din grupa compușilor de amoniu cuaternar ridică însă unele probleme din punct de vedere al igienei și tehnologiei laptelui. Acești compuși, care sînt destul de stabili în lapte și au o acțiune reziduală puternică, inhibă procesele de fermentație lactică chiar în concentrații de 10^{-5} pînă la 5×10^{-5} (prezente în lapte). De asemenea, toxicitatea pentru om atrage atenția mai mult ca alte dezinfectante.

Avînd în vedere riscurile potențiale ale reziduurilor de substanțe dezinfectante în alimente, toleranța acestora trebuie să fie zero.

Aditivii alimentari. Sînt substanțe chimice care se adaugă la produsele alimentare în întreprinderile de industrie alimentară, în vederea îmbunătățirii duratei de conservare, a însușirilor organoleptice sau a calităților tehnologice.

Nu se consideră aditivi alimentari: zahărul, sarea, oțetul, condimentele naturale, precum și alcoolul etilic.

Folosirea aditivilor alimentari se face numai cu avizul organelor sanitare de resort. La produsele alimentare destinate grupelor vulnerabile de populație (copii, bătrîni, bolnavi, femei în perioada maternității), folosirea aditivilor este interzisă.

Aditivii alimentari se grupează în mai multe tipuri: *coloranți* (naturali: caroten, șofran, clorofilă etc. și de sinteză: amarant, indigotină etc.); *aromatizanți* (diacetilul, etil-vanilina, ionona etc.); *antioxidanți* (acidul nordihidroxi-guaiaretic, pentru untura de porc); *neutralizanți* (carbonat de sodiu, clorura de calciu etc.); *conservanți* (perhidrolul, acceptat de către F.A.O. în industria laptelui în concentrație de 0,08%, timp de contact max. 6 ore) etc.

Legislațiile diverselor țări, ca și de la noi, stabilesc aditivii admiși pentru diferite alimente, gradul de puritate și toxicitate al aditivilor, concentrațiile uzuale maxime permise și normele de toleranță, care trebuie respectate cu strictețe.

În caz contrar, reziduurile aditivilor în alimente pot împieta asupra sănătății consumatorilor.

Scanned with OKEN Scanner

CAPITOLUL 12

TOXIINFECȚIILE ALIMENTARE

Printre problemele care interează deopotrivă factorii responsabili de sănătatea publică, chemați să prevină și să combată manifestările acute și extensive ale bolilor cauzate sau transmise prin alimente, toxiinfecțiile alimentare se situează, fără îndoială, pe primul plan.

Exigențele apărării sănătății publice reclamă o colaborare coordonată și competentă a mai multor specialiști, și îndeosebi a medicilor umani și veterinari. Medicul veterinar igienist este unul din factorii de bază atît pentru combaterea zoonozelor, cît și pentru evitarea introducerii în circuitul alimentației omului a produselor de origine animală contaminate sau cu calități igienice discutabile, acțiunea lui începînd chiar de la locul de producere al alimentelor și sfîrșind cînd produsele au fost transformate în mîncăruri gătite.

12.1. NOȚIUNEA DE TOXIINFECȚIE ALIMENTARĂ

Tulburările explozive ale tubului digestiv, consecutive ingestiei de alimente, sînt datorate unor factori numeroși, dintre care unii sînt *determinanți,* alții numai *favorizanți.* Acțiunea acestor factori (determinanți sau favorizanți) este influențată atît de particularitățile biologice pe care le prezintă unii oameni, cît și de particularitățile pe care le prezintă alimentele care conțin germeni microbieni sau substanțe cu activitate toxică.

Printre particularitățile biologice ale omului se menționează atît starea *alergică,* cît și cea *idiosincrazică.* În aceste cazuri, alimentele consumate nu sînt vătămătoare, omul fiind în stare alergică sau idiosincrazică, pentru unul sau mai multe alimente.

Tulburările digestive cauzate de starea alergică a unui individ sînt condiționate de existența unei hipersensibilități anterioare față de alimentul respectiv, pe cînd în starea idiosincrazică hipersensibilitatea anterioară nu este necesară, tulburările apărînd la primul contact cu individul sensibil la alimentul incriminat.

Tulburările digestive de natură alergică sau idiosincrazică, cele legate de subnutriție sau diverse tare organice nu trebuie etichetate ca toxiinfecții alimentare.

Toate tulburările digestive acute cu aspect exploziv, cauzate de alimentele consumate, care conțin substanțe toxice, sînt încadrate în marele grup al *„intoxicațiilor alimentare"*.

Agenții toxici sînt variați ca natură și diferiți ca proveniență: *agenți fizici* (radiații ionizante), *agenți chimici* (substanțe organice și anorganice), *agenți de origine vegetală* sau *animală* (ciuperci din grupul *Amanita, Claviceps purpurea,* care dă ergotismul etc.) și agenți microbieni sau toxinele lor.

Toxiinfecțiile alimentare sînt stări morbide axate pe tubul digestiv, cauzate de ingerarea unor alimente contaminate cu germeni microbieni sau produsele lor de metabolism; ele apar cu caracter exploziv, după o perioadă de incubație relativ scurtă. Toate celelalte tulburări cu as-

Scanned with OKEN Scanner

pect exploziv și perioadă de incubație scurtă, însă provocate de agenți care nu sînt de natură microbiană, intră în cadrul intoxicațiilor alimentare.

Pe de altă parte, bolile microbiene transmise prin alimente, dar care din punct de vedere epidemiologic posedă o perioadă de incubație lungă și nu împrumută aspect exploziv, iar din punct de vedere clinic nu se traduc prin forme acute dramatice, cu simptomatologie centrată pe tubul digestiv, trebuie considerate ca entități de sine stătătoare (bruceloze, tuberculoza, listeriozele, febra Q, tularemia, trichineloza etc.). Ele sînt denumite *zoonoze* și nu pot fi încadrate în grupa toxiinfecțiilor alimentare.

12.2. CLASIFICAREA TOXIINFECȚIILOR ALIMENTARE

Problema clasificării toxiinfecțiilor alimentare este destul de complexă. Ea se află în atenția comitetului de experți ai O.M.S. care, în raportul întocmit în 1959, au încercat o clasificare plecînd de la agentul etiologic și modul de transmitere a toxiinfecției.

Clasificarea trebuie să aibă în vedere atît etiologia, cît și caracterul esențial al patogenității germenilor, astfel:

<table>
<tr><td rowspan="5">Clasificare etiologică</td><td colspan="2">Coci patogeni enterotoxici</td><td>stafilococi
streptococi
Salmonella</td></tr>
<tr><td colspan="2">Enterobacteriaceae</td><td>Arizona
Shigella
Escherichia
Proteus</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Bacterii formatoare de spori</td><td>Bacili aerobi</td><td>Bacillus cereus
Bacillus subtilis</td></tr>
<tr><td>Bacili anaerobi</td><td>Clostridium perfringens
Cl. botulinum</td></tr>
<tr><td>Clasificare patogenetică</td><td colspan="3">Tipul infecțios
Tipul toxic</td></tr>
</table>

Din punct de vedere patogenetic, toxiinfecțiile sînt încadrate în tipul infecțios și toxic.

Tipul infecțios. Este datorat înmulțirii în organismul bolnavilor a germenilor introduși odată cu alimentele. Se caracterizează, în general, printr-o perioadă de incubație prelungită (8—24 ore) și evoluție febrilă, boala începînd cu dureri de cap urmate de grețuri, vărsături, dureri abdominale, diaree, terminîndu-se uneori cu moartea. În această categorie se încadrează mai ales toxiinfecțiile alimentare produse de salmonele sau shigele și, probabil, de *Clostridium perfringens*.

Tipul toxic. Este datorat resorbției toxinei elaborată de germeni la nivelul alimentelor; este caracterizat în general printr-o perioadă de in-

Scanned with OKEN Scanner

cubație scurtă, de 1—6 ore, rareori mai mult, cu ușoară febră sau chiar afebrilitate, boala începînd cu vărsături violente, diaree intensă, prostrația fiind mai accentuată.

În afară de botulism, unde evoluția bolii este deosebit de lungă, celelalte toxiinfecții de tip toxic durează puțin, uneori 24 de ore și chiar mai puțin. În această categorie intră celelalte toxiinfecții alimentare.

La tipul toxic aparțin atît bacterii patogene (*Clostridium botulinum*, stafilococul enterotoxic), cît și bacterii condiționat patogene sau potențial patogene (*Escherichia coli, Proteus vulgaris, Proteus morganii, Streptococcus fecalis, Bacillus cereus* etc.)

G. Seidel și W. Muschter (1970) consideră utilă următoarea clasificare:

— îmbolnăviri prin infecții bacteriene: salmonelozele (inclusiv tifosul și paratifosul);

— îmbolnăviri prin toxine de origine bacteriană: îmbolnăviri prin enterotoxina stafilococică (botulismul se consideră ca un tablou clinic independent);

— îmbolnăviri prin germeni facultativ patogeni: *Clostridium perfringens, Bacillus cereus,* streptococi;

— alte îmbolnăviri prin agenți infecțioși din genurile *Escherichia coli, Proteus, Pseudomonas.*

12.3. SPECII MICROBIENE INCRIMINATE CA AGENȚI CAUZALI

Cînd o specie microbiană, recunoscută ca patogenă (de exemplu, dintre salmonele sau shigele) este întîlnită într-o toxiinfecție alimentară atît în alimentul incriminat cît și în scaunele, vărsăturile și eventual urina bolnavilor, precizarea etiologică a acestei toxiinfecții alimentare este valabilă. Cînd simptomatologia, evoluția bolii și aspectele epidemiologice ale unei toxiinfecții alimentare pot fi coroborate cu datele oferite de numărul și particularitățile de patogenitate ale speciilor microbiene găsite în alimente, se poate, de asemenea, stabili o etiologie valabilă pentru această toxiinfecție. La fel, nu încape îndoiala asupra diagnosticului unei toxiinfecții botulinice, dacă ținem seama de acțiunea farmacodinamică a toxinei, a cărei specificitate este așa de manifestă, încît simptomele singure pot impune etiologia bolii.

În privința toxiinfecțiilor alimentare, datorate unor germeni condiționat patogeni (*Escherichia, Proteus,* grupul de bacili *subtilis-mezentericus),* se pune deseori întrebarea: dacă prezența lor concomitentă în alimentele incriminate, vărsăturile și scaunele sînt elemente suficiente să justifice etiologia infecției? Aproape toate aceste specii microbiene se găsesc în mod normal în intestinul omului sănătos și foarte des pot fi întîlnite în lapte, carne, brînză etc. care, deși consumate, nu provoacă îmbolnăviri.

Pentru a atribui drept cauză a unei toxiinfecții unul din acești germeni răspîndiți ubiquitar, este nevoie să se apeleze și la investigații serologice și numai în cazul că tulpinile izolate din alimentul incriminat, ca și cele izolate de la bolnav, arată o identitate serologică, numai atunci

Scanned with OKEN Scanner

se poate afirma cu siguranță că toxiinfecția în cauză este datorată unei anumite specii microbiene.

H. Rische (1964), referindu-se la enterobacteriacee, arată că în privința patogenității pentru om se disting trei grupe:

— trebuie considerate ca patogene majoritatea serotipurilor de *Shigella, Salmonella* și *Arizona;*

— la grupul condiționat patogene aparțin cîteva serotipuri de *Escherichia, Citrobacter, Klebsiella, Proteus* și, eventual, *Providencia* și *Hafnia;*

— apatogene sînt, practic, *Serratia* și *Erwinia.*

O altă categorie de toxiinfecții este aceea în care nu se poate pune în evidență nici un germen suspect. Ea cuprinde izbucniri produse de toxine microbiene termostabile, elaborate la nivelul alimentelor, cum este cazul stafilococului enterotoxic. În acest caz, încălzirea alimentelor, altfel cum este practicată în mod obișnuit, este suficientă să distrugă germenii, dar insuficientă pentru a distruge în totalitate toxina elaborată.

Cu toate progresele realizate în supravegherea sanitară veterinară a produselor alimentare, precum și a perfecționării metodelor de investigație din laboratoare, cazurile de toxiinfecții alimentare înregistrează și pe plan mondial o slabă scădere, uneori chiar o creștere, nu atît a focarelor, cît mai ales a numărului îmbolnăvirilor.

Se consideră că această situație are la bază cîteva cauze mai deosebite, și anume:

— concentrarea producției animale în mari unități creează posibilitatea contaminării a cantității mari de produse dacă, undeva, într-o verigă a lanțului tehnologic, nu sînt respectați parametrii de igienă;

— diversificarea tot mai largă a gamei produselor alimentare pînă la forma sub care se consumă impune nenumărate manipulări și prelucrări ce creează multiple posibilități de contaminare a produselor;

— extinderea comerțului pe toate meridianele creează posibilitatea transplantării celor mai variate sușe de germeni.

Față de această situație se conchide că, pe măsură ce posibilitățile de obținere, prelucrare, depozitare și desfacere a produselor alimentare se perfecționează și diversifică, supravegherea sanitară-veterinară trebuie și ea amplificată.

2.4. TOXIINFECȚII ALIMENTARE PRODUSE DE ENTEROBACTERIACEE

Din acest grup, pe prim plan, se situează toxiinfecțiile produse de germeni din grupul *Salmonella.*

Salmonella. La noi în țară, prima toxiinfecție alimentară prin *Salmonella* a fost descrisă de V. Babeș în 1905, produsă de *Sal. enteritidis* Gärtner.

Ca alimente incriminate, se consideră pe prim plan consumul de carne provenită de la animale tăiate de necesitate sau clandestin, vîndută în special sub formă tocată.

La animalele purtătoare de salmonele, dată fiind localizarea de predilecție a acestora la nivelul splinei, ficatului, ganglionilor mezenterici,

Scanned with OKEN Scanner

consumul de organe poate produce îmbolnăviri, în timp ce carnea aceluiaşi animal nu este întotdeauna infectată.

Uneori însă, contaminarea cărnii se face port-mortal, prin diferite ustensile care au venit în atingere cu cărnurile bolnave, prin diferite manipulări ale cărnii în timpul transportului, conservării sau debitării, bacteriile difuzînd în carne în 24 ore de la contaminare. Carnea proaspătă este mai des responsabilă de apariţia toxiinfecţiilor alimentare, decît cea conservată.

Frecvenţa cu care preparatele de carne sînt implicate în producerea îmbolnăvirilor cu salmonele ţine în mare măsură de deficienţele prelucrării termice. Temperatura şi timpul de expunere sînt de multe ori insuficiente pentru a realiza distrugerea germenilor, eventual prezenţi în carne.

Izbucniri produse prin peşte afumat au fost, de asemenea, semnalate.

Oricare ar fi alimentele în cauză, păstrarea lor la temperatura camerei un oarecare timp, precum şi consumul lor în stare crudă sau după ce au fost supuse în mod insuficient unei acţiuni termice constituie, de regulă, condiţii care favorizează multiplicarea germenilor în aliment şi, prin aceasta, apariţia izbucnirilor de toxiinfecţii alimentare.

O caracteristică importantă a alimentelor contaminate cu *Salmonella* constă în păstrarea aspectului lor normal. Consistenţa, culoarea, mirosul şi gustul sînt neschimbate.

O altă caracteristică a alimentelor contaminate cu *Salmonella* este repartiţia inegală a germenilor, în ele existînd porţiuni infectate şi neinfectate.

Carnea de pasăre, mai ales la raţe şi gîşte, poate fi, de asemenea, cauza toxiinfecţiilor alimentare.

Sînt descrise, de asemenea, toxiinfecţii în urma consumului cărnii de vînat.

Ouăle, mai ales cele de raţă, constituie o sursă frecventă de infecţie, împreună cu toate preparatele din ouă. O serie întreagă de izbucniri atît la noi în ţară, cît şi în alte ţări, au avut la bază consumul unor alimente care conţineau ouă în stare crudă sau prelucrate termic sumar: maioneze, creme etc.

Laptele şi produsele lactate pot transmite infecţii cu *Salmonella* la om şi animale. Contaminarea produsului se poate face în momentul mulgerii prin intermediul fecalelor la animalele cu enterită salmonelică, de la purtătorii umani care lucrează în fermele de vaci cu lapte (B e l i r o y, 1957) sau prin vasele pentru muls murdare. Laptele poate fi contaminat direct, în cazul mastitelor, cu o floră polimicrobiană în care pot fi prezente şi salmonele. Laptele praf, ca şi îngheţata, pot cauza îmbolnăvirea omului.

Nu trebuie neglijat pericolul de contaminare a alimentelor cu salmonele prin intermediul apei, al rozătoarelor şi insectelor, prin gheaţa naturală sau prin purtătorii umani (G. S e i d e l şi W. M u s c h t e r, 1970).

Shigella. Cu germeni din grupul *Shigella*, incidenţa toxiinfecţiilor este relativ rară, boala evoluînd uneori sub formă de epidemii cronice, pierzîndu-şi caracterul exploziv. Pentru acest motiv, ele sînt încadrate deseori în grupul dizenteriilor banale.

Aspectul clinic obişnuit este acela de gastroenterită acută,

Arizona. Cu germeni din genul *Arizona*, alimentele incriminate au fost cel mai adesea îngheţata sau amestecuri din lapte, ouă şi ciocolată.

Scanned with OKEN Scanner

12.5. TOXIINFECȚII ALIMENTARE PRODUSE DE STAFILOCOCI

Prima toxiinfecție alimentară de natură stafilococică este descrisă de către D e n y s (1894) în Belgia.

Infecțiile cutanate, furunculele, panarițiile, piodermitele, eczemele și alte leziuni supurative deschise, precum și infecțiile căilor aeriene superioare prezentate de personalul care manipulează alimentele, reprezintă sursele principale ale contaminării alimentelor.

Purtătorii sănătoși nazal, nazo-faringian sau fecal (bucătari, mînuitori de alimente), pot contamina cu ușurință alimentele.

Animalele bolnave, în special cele în lactație cu mastie stafilococice, constituie, de asemenea, o sursă frecventă de contaminare. Animalele pot fi însă sursă de infecție și prin carnea lor în cazul sacrificărilor de necesitate sau la animalele fără semne manifeste de boală.

Majoritatea toxiinfecțiilor de natură stafilococică au fost produse de alimente care aveau la bază lapte sau diferite preparate din lapte: prăjituri cu cremă, frișcă, înghețată, budinci, brînzeturi, smîntînă. S-a constatat că procesul de pasteurizare distruge stafilococul, dar nu și enterotoxina.

În brînza sărată, dată fiind toleranța crescută a stafilococilor pentru sarea de bucătărie, germenii găsesc condiții favorabile pentru dezvoltarea și elaborarea enterotoxinei.

Influența *p*H-ului scăzut (lapte acidulat, babeurre) nu se manifestă decît în mică măsură asupra distrugerii stafilococilor. (N. N e s t o r e s c u și col., 1953).

Carnea și preparatele de carne (pateurile de carne, tobe, cîrnații, carnea afumată, carnea tocată, pateul de ficat) au fost deseori incriminate ca responsabile de producerea toxiinfecțiilor cu stafilococi.

În cărnurile conservate prin sare, stafilococii se pot dezvolta și elaborează enterotoxină. De asemenea, conservarea prin frig nu afectează viabilitatea stafilococilor.

Carnea de pește, în special sub formă conservată, este deseori implicată în producerea toxiinfecțiilor alimentare cu stafilococi.

Foarte adesea este vorba de alimente neacide, bogate în proteine și glucide, cu un conținut bogat în apă, care au fost pregătite manual și care nu au fost încălzite suficient înainte de a fi consumate. Cînd asemenea preparate sînt menținute la temperaturi mai mari de 15°C se formează suficientă enterotoxină pentru a determina la consumator o diaree violentă, cu vărsături la 2—4 ore după masă. Se știe că ar exista cel puțin 3 sau 4 toxine serologic diferite (notate prin litera de la *A* la *D*).

Alimentele contaminate cu stafilococ enterotoxic nu au caracterele organoleptice modificate.

Scanned with OKEN Scanner

12.6. TOXIINFECȚII ALIMENTARE PRODUSE DE BACTERII DIN GENUL CLOSTRIDIUM

Din acest gen interesează îndeosebi *Cl. botulinum* și *Cl. perfringens.*

Toxiinfecția botulinică sau *botulismul* a fost semnalată încă din sec. XVII, însă agentul etiologic a fost descoperit numai în 1895 de către Van Ermengen, în urma unei epidemii în Belgia.

În ultimul timp, numeroasele cercetări efectuate au pus în evidență existența mai multor tipuri în cadrul speciei *Cl. botulinum,* care diferă între ele prin natura toxinei secretate. Tipurile *A* și *B* produc intoxicații mai cu seamă la om, iar tipurile *C, D* și *E* la animale. Aceste tipuri sînt imunologic diferite, deși toate acționează prin același mecanism patogenetic.

Exotoxina este deosebit de activă; este termolabilă, dar rezistă totuși la temperatura de 80°C, pînă la 60 de minute.

În toxiinfecția botulinică sînt implicate carnea și produsele din carne și pește conservat: cîrnații, șunca, pateurile, semiconservele de carne în cutii, cărnurile conservate prin sărare sau peștele conservat (afumat, sărat, uscat, semiconserve în cutii). Nu sînt excluse nici produsele vegetale.

Pentru ca alimentele să capete proprietăți botuligene, sînt necesare unele condiții și anume: alimentele trebuie să fie consumate după un oarecare timp de conservare; modul de conservare să asigure anaerobioza strictă; alimentul să fie consumat crud sau insuficient încălzit.

Clostridium perfringens (welchii) este izolat din diverse procese patologice de la om și animale. Pe baza toxinelor secretate și a proceselor patologice pe care le produc la om sau la animale s-au identificat mai multe tipuri notate cu litere: *A, B, C, D, E* și *F.* În producerea toxiinfecțiilor alimentare sînt incriminate tipurile *A* (cel mai frecvent) termorezistent, *D* și *F.*

Această toxiinfecție este legată în special de consumul cărnii stocate sau al laptelui. Germenii din laptele colectat în ajun și insuficient fiert pentru a distruge sporii găsesc în smîntînă o pătură protectoare pentru anaerobioză, care favorizează înmulțirea lui *Cl. perfringens* în timp foarte scurt.

Carnea friptă sau fiartă, lăsată să se răcească lent și consumată a doua zi după o ușoară încălzire prealabilă, poate produce toxiinfecția. Din șocul termic al fierberii sau frigerii sporii germinează rapid la temperaturi sub 47°C și se multiplică între 15—50°C la un *p*H ridicat, preferînd o salinitate sub 6%.

Clostridium perfringens, tip *F,* este prezent, aproape obligatoriu, în enterita necrozantă a omului, care este considerată toxiinfecție alimentară. *Cl. perfringens* produce uneori toxiinfecții alimentare în asociație cu *Cl. botulinum* sau cu stafilococul enterotoxic.

Diagnosticul de laborator se stabilește ca și în cazul altor germeni anaerobi *(Cl. botulinum).*

Scanned with OKEN Scanner

12.7. TOXIINFECȚII ALIMENTARE PRODUSE DE BACTERII CONDIȚIONAT PATOGENE ȘI BACTERII CARE DEGRADEAZĂ UNELE TROFINE DIN ALIMENTE ȘI ELABOREAZĂ SUBSTANȚE TOXICE

Dintre toate bacteriile condiționat patogene, *B. proteus* este izolat mai frecvent decît toate celelalte.

Bacteriile din genul *Proteus* sînt prin excelență agenții alterației putrifice. Alimentele incriminate în toxiinfecțiile alimentare cu *B. proteus* prezintă aspect de aliment învechit, stocat. În special cărnurile conservate prin uscare, afumare etc., cu caractere de alterare, vînatul fezandat, carnea tocată sau peștele sînt mai des responsabile de producerea toxiinfecțiilor alimentare cu bacterii din genul *Proteus*.

Germenii aparținînd genului *Escherichia* au fost uneori incriminați ca agenți capabili să provoace toxiinfecții alimentare.

În producerea toxiinfecțiilor alimentare, bacteriile din genul *Escherichia* acționează atît prin intermediul toxinelor specifice, cît și prin toxinele nespecifice, rezultate din dezintegrarea substanțelor proteice (indol,, fenol, scatol, NH_3, H_2S etc.).

Numeroase date clinice și experimentale atestă posibilitatea apariției printre reprezentanții grupului coliform a unor variante cu proprietăți patogene deosebite și cu o toxicitate remarcabilă, care pot da naștere la infecții colibacilare umane, cu caracter localizat, de tip trenant: pielite, cistite, colecistite.

Din punct de vedere epidemiologic, numeroși cercetători atrag atenția asupra posibilităților de transmitere la om a germenilor patogeni din genul *Escherichia*, prin consumul de carne sau produse lactate. Astfel, au fost semnalate toxiinfecții prin consum de brînză trapist sau prin consumul de carne de vițel preparată sub formă de friptură. Alte alimente sînt implicate mai rar în producerea îmbolnăvirilor.

Alimentele contaminate pot proveni de la animale bolnave sau pot fi ulterior contaminate în timpul prelucrării. Ținînd seama de originea lor intestinală, prezența germenilor din genul *Escherichia* este considerată în mod unanim ca „indicator sanitar", dovedind o poluare cu materii fecale. Simptomatologia la om este cea obișnuită toxiinfecțiilor produse de enterobacteriacee, constînd din tulburări axate pe tractusul digestiv.

12.8. TOXIINFECȚII ALIMENTARE PRODUSE DE BACTERII DIN GENUL BACILLUS

Dintre speciile aparținînd genului Bacillus se acordă o atenție deosebită speciilor *B. cereus* și *B. subtilis*.

Apariția cazurilor de îmbolnăvire este corelată cu densitatea acestor bacterii în produsele alimentare, cu termoprelucrarea produselor în fluxul tehnologic și condițiile de păstrare ale alimentelor.

Scanned with OKEN Scanner

Bacillus cereus și *B. subtilis*, *Bacterium coagulans* și alte specii pot provoca alimentelor modificări alterative datorită în special proprietăților proteolitice ale acestor bacterii care se manifestă mai intens la temperaturi de peste 15°C. În urma proteolizei rezultă amine biogene, toxice pentru om.

Principalele alimente incriminate sînt budincile cu ciocolată, sosurile cu vanilie, budincile cu mălai etc. contaminate abundent cu spori de *B. cereus*, preparate la cuptor și lăsate la temperatura ambiantă sau la o slabă refrigerare (în pivnițe) pînă a doua zi. Ca și în cazul accidentelor datorate lui *Clostridium perfringens*, alimentele după tratamentul termic au fost lăsate o perioadă prea lungă în trecerea de la temperatura de 50°C la cea de 15°C, cînd sporii au putut germina.

Majoritatea tulpinilor de *B. cereus* produc, de asemenea, substanțe toxice, ca urmare a acțiunii fosfolipazei C (lecitinaza), care scindează lecitina (Nygreh, 1962); fosforilcolina rezultată din alimentele bogate în lecitină, contaminate cu *B. cereus*, este termorezistentă și are o acțiune farmacodinamică de amplificare a contracțiilor și a tonusului intestinal la consumatorii alimentelor în cauză.

12.9. TOXIINFECȚII ALIMENTARE CAUZATE DE PRODUȘI DE DEZINTEGRARE A ALIMENTELOR

În acest grup al bacteriilor condiționat patogene, pot fi incluse, de asemenea, numeroase genuri ca: *Achromobacter histaminum*, *Aeromonas alcaligenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Str. viridans*, *Bacillus putrificus*, *Str. fecalis* var. *liquefaciens*.

Acestea singure, sau în asociație cu bacterii din genurile *Proteus*, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *B. subtilis-mezentericus* etc. pot provoca fenomene toxice din cauza produșilor de dezintegrare a alimentelor. A. Nevot (1947) atribuie această toxicitate în special aminelor biogene toxice (ptomaine), care rezultă din metabolismul microbian, prin decarboxilarea aminoacizilor: histamină, tiramină, triptamină.

Diverși autori au remarcat că unii indivizi pot ingera alimente cu conținut masiv de microorganisme, fără a face tulburări.

Toxicitatea unor astfel de produse depinde și de bacteria în cauză, de cantitatea ei, precum și de existența în alimente a unor catalizatori pentru enterotoxinele secretate. Lipsa de patogenitate a unor alimente intens contaminate cu germeni se explică prin prezența atît a bacteriilor ale căror enzime provoacă apariția aminelor toxice, cît și a bacteriilor care, prin enzimele lor, neutralizează aceste amine; este cunoscută astfel prezența simultană în același produs, a bacteriilor care elaborează histidindecarboxilază și a acelora care elaborează histaminază.

Scanned with OKEN Scanner

Etiologia toxiinfecțiilor alimentare nu este limitată numai la grupele de microorganisme descrise.

Streptococii grupei D (enterococii): germenii ubiquitari pot cauza îmbolnăviri atunci cînd se înmulțesc considerabil în alimente. Germeni comensali în rinofaringe și intestinul oamenilor, ei pot contamina cu precădere carnea, păsările, șunca, brînza și cremele etc. Boala la om îmbracă o formă relativ ușoară.

Pseudomonas aeruginosa, destul de rar incriminat, a fost semnalat în 30 din cele 125 de cazuri din Egipt, în 1948 (G. Seidel și W. Muschter, 1970).

Vibrio parahaemolyticus este răspunzător în peste 70% din cazurile de gastroenterită umană în Japonia, în lunile de vară, ca urmare a consumului de pește marin crud. Germenul a fost izolat și de la pești din Marea Baltică.

Yersinia enterocolitica a fost incriminată în unele cazuri de enterită în Suedia și Belgia.

Toxiinfecțiile mixte. Sînt destul de frecvente. Se descriu asociații de stafilococi, bacili, coli, *Proteus* și anaerobi. Pericolul unei asemenea îmbolnăviri constă în aceea că toxigeneza unor germeni poate fi activată de către produsele de metabolism ale altora.

Micotoxicozele alimentare. Cercetările au dovedit că aflatoxina elaborată de *Aspergillus flavus, Penicillium expansum, Fusarium sporotrichiella, Cladosporium herbarum,* unele specii de *Mucor* etc. se găsește în o serie de alimente și băuturi. Ar fi posibil ca unele intoxicații, prin micotoxine, să stea la originea cancerelor primare ale ficatului care se întîlnesc din ce în ce mai frecvent în numeroasele părți ale lumii (A. F. Kraybill, 1969).

*

Ansamblul de măsuri în problema profilaxiei toxiinfecțiilor alimentare se referă la alimente, la personal și ambianța în care se găsesc acești doi factori.

Măsurile profilactice legate de alimente sînt variabile cu proveniența lor, modul de obținere și conservare, condițiile de manipulare și transport, modul de preparare culinară și timpul scurs de la preparare pînă la consum.

Principiul de bază al măsurilor profilactice care privesc personalul constă în educația sanitară a acestuia și controlul sanitar periodic, pentru depistarea purtătorilor de germeni.

Ridicarea nivelului de sănătate a populației și aplicarea unor măsuri severe de igienă comunală (tratarea apelor reziduale, asanarea resturilor

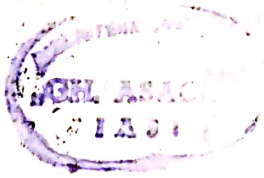
Scanned with OKEN Scanner

menajere, acțiuni de dezinfecție, dezinsecție, deratizare etc.), sînt factori care contribuie la prevenirea și combaterea toxiinfecțiilor alimentare.

Este necesară concentrarea tuturor eforturilor pentru a veghea ca în consumul populației să nu intre decît produse alimentare de înaltă calitate igienică, cu o mare valoare nutritivă, menite să mențină echilibrul fiziologic normal al omului, starea lui de sănătate.

Pentru ca rezultatele să fie încununate de succes se impune o colaborare foarte strînsă între toți factorii chemați să contribuie la apărarea sănătății publice, dintre care medicului veterinar îi revine un rol central.

Resortul igienei publice veterinare, creat în cadrul Organizației Mondiale a Sănătății, în care se integrează și rolul de igienist al medicului veterinar și-a afirmat, în mod concludent, încă de la înființare, marile servicii pe care le poate aduce umanității.



Scanned with OKEN Scanner

BIBLIOGRAFIE

Băieș, I., Bran, L. *Bolile infecțioase ale animalelor domestice.* Editura didactică și pedagogică, București, 1971.

Bartels, H. *Die Untersuchung der Schlachttiere und des Fleisches.* Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 1968.

Bartmann, R., Ripke, D. *Mechanisierte Milchgewinung.* Veb. Deutscher, Landwirtschaftverlag, Berlin, 1976.

Ciurea, V. *Anatomie patologică și prosectură.* Editura didactică și pedagogică, București, 1971.

Cristescu, M., Popa, G. *Elemente practice de trichineloscopie.* Editura Agrosilvică, București, 1963.

Euséby, J. *Les zoonoses helmintiques.* Ed. Vigot-Frères, Paris, 1964.

Farchmin, G., Scheibner, G. *Tierärztliche Lebensmittelhygiene.* Veb Gustav Fischer Verlag, Jena, 1973.

Farchmin, G., Beutling, D. *Hygiene der Fleischgewinung.* Veb Gustav Fischer Verlag, Jena, 1978.

Gräfner, G. *Wildkrankheiten.* Veb Gustav Fischer Verlag, Jena, 1979.

Harrigan, W. F. *Laboratory Metods in Food and Dairy Microbiology.* Academic Press, London, 1976.

Harvey, C., Hill, H. *Milk, production and control.* H. K. Lewis, London, 1967.

Ienistea, C. *Microbiologia alimentelor.* Ed. medicală, București, 1958.

Jasper, W., Placzek, R. *Kältekonservierung von Fleisch.* Veb Fachbuchverlag, Leipzig, 1977.

Joslyn, M. A. *Metods in Food Analysis.* Academic Press, New York and London, 1970.

Kiermeier, F., Lechner Erika. *Milch und Milcherzeugnisse.* Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 1972.

Krylowa, N. N., Ju. N. Ljaskowskaia *Biochemie des Fleisches.* Veb Fachbuchverlag, Leipzig, 1977.

Kunath, H. *Mikrobiologie der Milch.* Veb Fachbuchverlag, Leipzig, 1977.

Lecoq, R. *Manuel d'analyses alimentaires et d'expertises usuelles.* Tome I, II Ed. Doin, Paris, 1965.

Lange, H. J. *Untersuchungsmethoden in der Konservenindustrie.* Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 1972.

Laslo, C. *Contribuții la studiul fizico-chimic și bacteriologic privind preparatele de carne sărate și afumate obținute în condiții industriale.* Teză de doctorat, Inst. Agr. București, 1977.

Lăzărescu, Sanda *Contribuții la studiul variației aminoacizilor liberi în cursul conservării cărnii de bovine prin frig.* Teză de doctorat, Inst. Agr. București, 1978.

Lerche, M. *Lehrbuch der Tierärztlichen Milchüberwachung.* Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 1965.

Mantovani, G. *Ispezione degli alimenti di origine animale,* vol. I, II. Ed. Torinesse, Torino, 1962.

Scanned with OKEN Scanner